MicroComputer

微型计算机

把 电 … 技 术 的 首 选 杂 志

10月上
2014.10.1（总第586期）
定价：15元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)



全球独家

华硕OC SOCKET超频技术测试

淘宝扫一扫

人造大脑或将成真!
大容量液态硬盘技术前瞻

胜算在“芯”
全新至强 E5v3系列处理器解析

开辟第二战场
SSD领域的新势力对决

ISSN 1002-140X
9 771002 140148 28
邮发代号：78-67　CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

MCEA
MicroComputer Esports Arena

MC《电子竞技堂》
我们是“既懂硬件，又懂游戏的专业游戏装备推荐者”
电竞视野
知名战队电竞装备秀——CounterLogicGaming (CLG)
听声辨位的艺术　游戏耳机故事漫谈

www.mcplive.cn



吐槽归吐槽，iPhone 6还得大卖

执行主编 高登辉
weibo.com/gaodenghui

两年前的今天，我写过一篇卷首语，叫《肾！终于保住了》。这篇文章是调侃当时乔布斯走后苹果公司发布的首款重量级产品——iPhone 5。之所以现在翻看依然觉得有趣，是因为里面提到的几个观点没想到在随后的两年中一一得到验证。

首先，苹果已经不再是乔布斯时代那个对设计苛求完美、能令人惊艳的苹果，而是渐渐平庸化。我注意到库克在iPhone 6发布会上对工业设计的强调是历代iPhone发布中最简短的一次。“继iPhone 5之后，iPhone 6再次证明，之前苹果的工业设计牛X，不是因为强纳森，而是因为乔布斯，强纳森基本上就是一个做完稿的，彻底穿帮了。”罗永浩在观看完发布会后这样调侃道。

其次是苹果的保密工作。如果我说这是苹果公司历史上保密工作做得最差的一次发布会应该不会有人反对吧。以前最多也就是在发布会前1-2个月林志颖在微博Show一下，现在是提前半年，然后几个月前竟然连评测视频都出现了，规格细节一览无余，发布会毫无悬念。

再次是关于创新性的话题，两年前的原文是：苹果“从伟大的公司变成优秀的公司”。伟大的公司能做出杰出的产品，优秀的公司则生产受市场欢迎的产品。iPhone 6的屏幕增加到4.7和5.5寸，处理器性能提升25%，通讯制式支持4G LTE，摄像头支持高速1080P摄影和数字/光学防抖，并加入NFC支付功能……所有的创新在我看来只是“例行升级”和对市场高端Android机的“跟随”。

话虽如此，但我不得不总结出这样一个结论：如果我们不对iPhone 6报以那么高的期待，而是客观评价就会发现，它会是一款非常受市场欢迎的产品。

俗语说取长补短。别的不说，单就屏幕我们可以做一个调查，看有多少人是因为大屏而放弃苹果去选择三星的？我相信就算iPhone 6相对于iPhone 5S没有任何其他方面的升级，依然会大卖。因为人们要的第一是屏幕大，第二是iOS系统，有这两点就足够了。不信我们看看iPhone 6和iPhone 6 Plus第一天的预购量——1600万台。要知道iPhone 5首周的销量也只有900万台，而三星Galaxy S5完成1000万台销售用了25天。

毫无疑问，尽管iPhone 6是iPhone历史上被吐槽最多的一款手机，但也将是最畅销的一款手机。

iPhone 6首先继承了前辈们的优点——不可替代的iOS系统。这个生态体系足够强大，而且用户使用习惯已经形成。你可以说苹果在吃老本，可Windows从XP开始每次更新都不被看好，不依然牢牢统治着PC市场吗？原因是用户已经认定PC就得装Windows，别的用不习惯。

其次iPhone 6还吸取了众家之长，性能、规格、功能等各方面都有提升，虽谈不上独到创新，但依旧是一款高逼格的手机。一款优秀的产品加上不可替代的用户使用习惯，在我看来成功已是必然。

但苹果还有一项更难复制的优势：市场保有量优势。就拿Apple Pay移动支付来说，之前早已有Android手机厂商推出类似功能，但使用率和普及度极低。而苹果iPhone 6刚发布就已经得到赛百味、麦当劳、迪士尼、沃尔格林、梅西百货、丝芙兰等品牌，以及在线支付Groupon、Uber和Panera的支持。苹果有足够多的用户，谁都愿意傍上这个“大款”。换而言之，苹果想推什么应用，也比其他手机厂商更容易推动，不是吗？当然，中国也许是个例外（呵呵）。

so，吐槽归吐槽，iPhone 6肯定不愁卖。不仅是iPhone的老用户会买，喜欢大屏Android手机的用户也会买。

那么如何看待apple watch呢？抱歉，它太美了，我没敢细看…

Contents

目录 2014 10月上

Opinion 观点

005 被掏空的“盒子” 文/图 孙珂

009 余额宝后的再一次理财革命？

招财宝带来新玩法 文/图 袁怡男

013 做骨传导耳机市场开拓者

采访AfterShokz韶音总经理陈皞 文/图 本刊记者 张臻

015 news

Feature 特别报道

019 2K屏PK

OPPO Find 7、联想K920、vivo Xplay 3S 文/图 刘朝

027 谁能占领你的掌上空间？

三种不同游戏模式深度体验 文/图 江懿

032 胜算在“芯” 全新至强E5v3系列处理器解析

文/图 《微型计算机》评测室 ZDnet企业方案解决中心 黄博文

Stuff 新品推荐

040 不到五千元的全高清投影机

奥图码HD26 文/图 张臻

042 入门级碉堡机

华硕K30BF-A8614M1 文/图刘斌

044 不一样的7英寸平板

亚马逊Kindle Fire HDX 7 文/图 江懿

Circle 玩家圈

046 溯源Tegra K1的变革

从全美达到安腾再到丹佛 文/图 黄博文

050 罗、王辩战复验

锤子手机到底怎么样 文/图 刘朝

053 让音乐一路相随

国庆出游如何选耳机音箱 文/图 舒芜

057 国庆长假，快乐随身

满足假期不同需求的平板推荐 文/图 黄敏学

061 更坚固 更安心

华硕ASUSPRO BU401全程体验 文/图 李旭

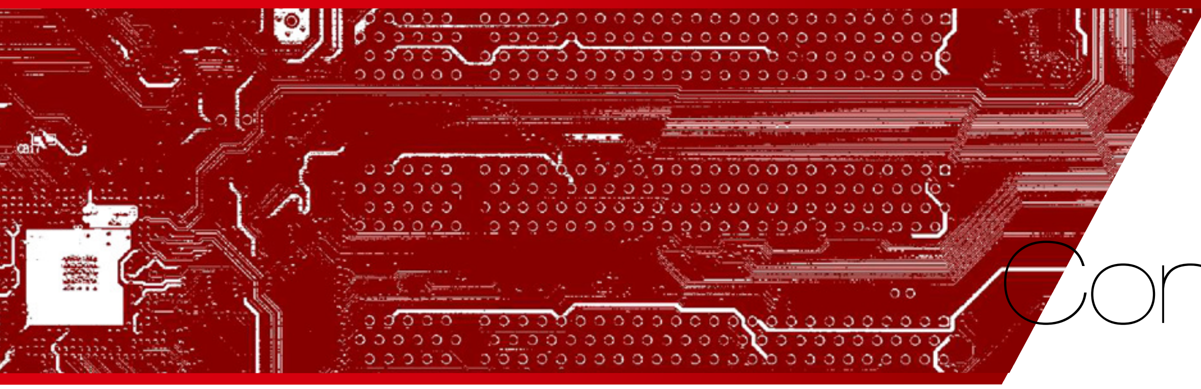
Review 深度体验

062 比肩SSD

海盗船YOYAGER GTX128GB闪存盘深度体验 文/图 柳金凤

065 开辟第二战场

SSD领域的新势力对决 文/图 马宇川



MC Contents

目录 2014 10月上

FirstLook 新品速递

069 海盗船Carbide Air 240机箱 横竖都是经典

070 七彩虹iGame Z97烈焰战神X主板 为玩家定制

071 AOC E2476VW6显示器 护眼“净蓝屏”

072 优派VX2880ml显示器 高性价4K

073 飞利浦DLP2201U移动电源 应急专用

074 北通BTP-2585阿修罗NE游戏手柄 不受“线制”

076 AMD 新速龙四核 860K处理器初体验 “约战”奔腾纪念版

078 两款DDR4 内存新品体验 为X99而生

080 两款华擎Bay Trail-D整合主板 低功耗之选

MCEA 电子竞技堂

082 电竞视野

084 走近大神

知名战队电竞装备秀—CounterLogicGaming（CLG） 文/图 夏松

087 听声辨位的艺术 游戏耳机故事漫谈 文/图 夜飞行风筝

Topic 专题

097 全球独家

华硕OC Socket超频技术测试 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 技术

104 14nm工艺即将到来

Intel Broadwell技术前瞻 文/图 黄博文

109 人造大脑或将成真!

大容量液态硬盘技术前瞻 文/图 古明

Shopping 导购

113 补上最后一块短板

SSD市场解析及消费指南 文/图 何翔

119 价格传真

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	记者证号	所在部门
1	袁怡男	男	k50107401000001	编辑部
2	高登辉	男	k50107401000004	编辑部
3	刘宗宇	男	k50107401000005	编辑部
4	夏松	男	k50107401000006	编辑部

监督举报电话：023-67502616

“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元！

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2014年10月上 总第586期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心)
编辑出版·《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社
出品·远望资讯

Sponsor·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
Publication·MircoComputer Magazine
Cooperator·China PC Weekly
Producer·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Deputy Editor-in-Chief **执行副总编** 祝康 Ken Zhu
Editor-in-Chief Adviser **总编顾问** 张仪平 Zhang YiPing

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge **[执行主编]** 高登辉 Gao Denghui
Executive Vice Editor-in-Charge **[执行副主编]** 刘宗宇 Liu Zongyu/袁怡男 Yuan Yinan
Editors & Reporters **[编辑·记者]** 蔺科 KK/夏松 Kent/陈增林 Chen Zenglin
马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen/刘朝 Einimi
王锴 Kale Wang/黄兵 Huang Bing
江懿 Jiang Yi/刘斌 Liu Bin
Tel **[电话]** +86-23-63500231/67039901
Fax **[传真]** +86-23-63513474
E-mail **[投稿邮箱]** tougao@cniti.cn
Web **[网址]** http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director **[视觉总监]** 程若谷 Raymond Cheng
Art Vice Director **[视觉副总监]** 鲍鸣鹏 May Bao
Executive Art Director **[责任美术编辑]** 甘净 Gary Gan
Art Editors **[美术编辑]** 秦强 Qin Qiang
Photographer **[摄影]** 游宇 Eric You/刘畅 CC Liu
Photographer Assistant **[摄影助理]** 李俊 Jun Li

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director **[广告副总监]** 穆亚利 Sophia Mu
Tel **[电话]** +86-23-63509118
Fax **[传真]** +86-23-67039851

North Office**北方大区广告总监** 李岩 Li Yan
Tel **[电话]** +86-21-64410725
Fax **[传真]** +86-21-64381726

South Office**南方大区广告总监** 张宪伟 Zhang Xianwei
Tel **[电话]** +86-20-38299753/+86-20-38299646/+86-755-82838306
Fax **[传真]** +86-20-38299234/+86-755-82838306

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director **[发行总监]** 牟燕红 Claudio Muv
Vice Sales Director **[发行副总监]** 胡小茜 Ethel Hu
Tel **[电话]** +86-23-67039811/67039819
Fax**[传真]** +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director **[行政总监]** 王莲 Nina Wang
Tel**[电话]** +86-23-67039813
Fax**[传真]** +86-23-63513494

订阅邮购咨询Reader Service

E-mail **[电子邮箱]** microcomputer@cniti.cn
Tel **[电话]** +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

指文图书 Zven Book

网址 www.zven.cn
Book Publishing Chief **[图书出版总监]** 罗应中 Ivan Lou
Book Vice Publishing Chief **[图书出版副总监]** 何　单 Dancol Ho
Assistant Book Publishing Chief **[图书出版助理总监]** 黄　丹 Dayle Wong
Tel **[电话]** +86-23-67039800

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 15元
印刷 重庆建新印务有限公司
出版日期 2014年10月1日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆市渝经律师事务所　邓小峰律师

声明:
1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。
3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-67708231）。
6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。
7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
承诺:发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。



被掏空的“盒子”

曾经狂热的盒子市场已经变得悄无声息。当盒子被“掏空”以后，消费者和企业何去何从？

文/图 孙珂

打开的“潘多拉魔盒”

2014年巴西世界杯直播引爆了一场收视狂欢，也让传统电视媒体与网络视频媒体的竞争显得格外激烈。虽然央视独揽了世界杯的直播权，且除CNTV外不对任何网络媒体提供世界杯转播，但人们依然可以通过互联网机顶盒上的直播软件免费欣赏这场足球盛宴——这是80后、90后收看电视的主流方式。

此前由于政策不明朗等原因，互联网机顶盒一直处于灰色地带。十年前的“盛大盒子”是身先士卒的典范，而盒子的解禁还要从近两年说起。2012年1月，广电总局下发“181号文件”（广办发网字[2011]181号《持有互联网电视牌照机构运营管理要求》），将互联网电视机顶盒，即网络高清播放终端产品，纳入互联网电视一体机的管理范围。7张互联网电视牌照也悉数发放给广电系企业，包括央视国际CNTV、杭州华数、上海文广百视通、南方传媒、湖南电视台、中国国际广播电台和中央人民广播电台，“潘多拉魔盒”就此打开。

“181文件”出台后，互联网机顶盒这一类产品开始正大光明地进入市场销售，一大批富有创新精神的互联网企业很快进入了这一全新领域抢占用户，小米盒子、天猫魔盒、PPBOX、乐视盒子等一批明星产品先后推出。消费者突然发现，原来电视还能这么看！相比有线电视捆绑的机顶盒，运行Android系统的互联网机顶盒不仅价格便宜，而

洲电子展出了基于 TVOS 系统开发的智能机顶盒 COSHIP，内置视频点播、应用、游戏等功能，操作体验与当前市售智能机顶盒差异不大。

坊间流传广电总局即将出台新规，要求“视频网站只能做内容提供商，不能在盒子上有专门的入口，不能设立视频网站的专区和品牌体现”。如果传闻属实，这样的硬性条款无疑掐住了互联网企业的“命门”，互联网企业寄望于盒子成为未来智能家居一大入口的梦想被扼杀在了摇篮中。但传言毕竟不靠谱，在新规定尚未出台前，一切皆有变数。比如有用户就发现，在同洲电子的 TVOS 机顶盒上赫然出现了“优酷视频专区”，由此可见即便是广电系统内部对是否保留视频网站内容也没有达成一致意见。

此外，产品功能缺陷也是整改后不能回避的硬伤。参照广电总局对盒子的相关规定，TVOS 及互联网盒子只能提供视频点播服务，不能提供直播回看等功能。想看直播怎么办？抱歉，你还需要买一台有线电视机顶盒。也就是说，想同时满足视频直播和视频点播服务，消费者只能买两台盒子，期望用更先进的 TVOS 机顶盒取代老旧的有线电视机顶盒的愿望也已落空。

TVOS 并非强制标准 其他系统仍有机会

广电总局规定有线运营商发布的 OTT 机顶盒等终端产品，必须采用 TVOS 操作系统，而在广电系之外的企业，是否采用 TVOS 操作系统并非强制要求。以同样号称“自主开发”的新一代智能手机操作系统 COS(China Operating System 中国操作系统）为例，在 TVOS 诞生之后，我们在上海联彤网络通讯技术有限公司所架设的 COS 官网了解到，COS 智能电视机顶盒的宣传页面虽然将“符合广科院 TVOS 要求”作为显著卖点，但仅仅表示COS 符合“TVOS 要求”，而非采用 TVOS 系统。可以预见的是，随着 TVOS 与 COS 操作系统的市场化推进，两款国家级操作系统将都不会对OTT 产品做出让步。

连同样为“体制内出品”的 COS 都没有明确表态将支持 TVOS 系统，其他非广电系的企业态度可想而知。在 7 月 18 日的对外访谈中，新闻出版广电总局科技司司长王效杰称希望能够组织类似于阿里巴巴这样的企业来参加 TVOS 2.0 的实验，向体制外企业抛出橄榄枝。但就目前业界反馈来看，阿里、百度、天猫、360、小米等在 OTT 市场有所布局的企业对此还没有比较积极的回应。

乐视阿里避风头 电信高调推新品

广电总局的“整改令”对市场干预效果显而易见，据业内人士透露，最严“整改令”出台后，已有多家品牌企业的新品推广及战略规划受到影响。

7 月 16 日，也就是“整改令”出台第二天，嗅到利空气息的机构大量抛售乐视股票，乐视网股票一度跌停，半天市值缩水 3 亿。紧接着，乐视网紧急宣布与党建网合作打造“党建轮播”频道，同时停售乐视盒子，向有关部门表明态度和立场。除了紧急整改，乐视网还战略入股重庆广电控股的重庆有线，并由乐视网与重庆有线共同出资设立新的子公司开展互联网电视业务，而重庆有线极有可能会是新一轮互联网电视的牌照方。

同样是 7 月 16 日，阿里巴巴在杭州启动家庭数字娱乐生态合作计



>> 作为上市企业，乐视网股价的变化就是市场对于“整改令”的最直接反应。



>> 同洲电子推出的机顶盒产品依然保有优酷视频专区



>> 曾经推出 COS 手机操作系统的上海联彤同样也有智能电视操作系统



>> 开放的盒子市场曾经涌现出大量优秀的产品

且还能安装各种第三方 App，用户体验甩开广电机顶盒几条街，受到消费者的喜爱也在情理之中。

最严“整改令”

经过两年多的良性发展后，盒子类产品似乎已经从曾经山寨林立的野蛮生长转向了知名品牌互相竞争的市场形态。不过就在不久前，广电总局突然以“净网行动”为契机，再次祭出“181号文件”的大旗，对盒子和智能电视进行整顿。理由是智能电视和智能机顶盒“为政治有害、淫秽色情和低俗不良节目及侵权盗版节目大量进入电视机提供了技术支持和通道，严重违反了中央要求和总局相关管理政策”，一时间风声鹤唳哀鸿遍野，各家盒子厂商遭遇史上最严“整改令”。

先来看看广电总局在20天不到的时间里都有哪些动作：

6月24日：广电总局发函禁止浙、沪两地电视盒子预装第三方内容 App，华数、百视通、天猫被点名批评。

7月1日：广电总局相关负责人表示正组织广播科学院研发智能电视操作系统 TVOS1.0。

7月9日：广电总局发出通知称，今后各地有线运营商发布的 OTT 机顶盒等终端，应安装使用 TVOS1.0 软件，不得安装除 TVOS 外的其它操作系统。

7月14日：广电总局下令，要求所有互联网盒子必须停止提供电视节目时移和回看功能。

7月16日：广电总局要求盒子上的无资质境外剧一周内下线，牌照方立即停止变相直播服务。

广电总局在不到20天的时间里连连发声，目的除了“内容监管”之外，更多的用意还是掌控和强化对电视屏幕的控制权。广电总局的新规等于告诉盒子终端厂商，你们只能与广电下属的七大牌照方成为“合法夫妻”，别想再和其他互联网视频网站有任何“私情”。同时，也将互联网视频企业挡在了门外，至于自主研发的 TVOS 智能电视操作系统，直到现在也没有在公众面前露出真容。

随后，8月5日华数发布升级公告，称“为贯彻国家新闻出版广电总局有关互联网电视管理规范，为用户提供绿色健康的视频服务，将对系统进行升级”，至今华数盒子端视频仍未恢复。9月15日，腾讯视频、爱奇艺、PPTV 聚力、暴风影音、凤凰视频、乐视网等互联网电视客户端集体下架并停止提供服务。作为市场的行政监管方，广电总局整改的目的似乎已经达成。目前，第三方视频 App 集体逃离盒子，连拥有合法牌照的华数 TV 都未能幸免，网络智能机顶盒成了名不副实的“空盒子”。

符合标准的 TVOS

在本次整顿中，TVOS 的名字被反复提起，按照广电总局的说法，TVOS 是一款基于 Linux 开发，同时兼容 Android 软件的智能电视操作系统，适用于智能机顶盒与智能电视等 OTT 产品，其特点为符合“181号文件”规定，并从底层进行了技术限制，产品不能 ROOT，用户也不能私自安装应用程序，符合“内容完全可控”的“181号文件”精神。但是，TVOS 诞生之初仅从安全的“角度”考虑，忽略了“智能”这一重要属性。试想如果 TVOS 机顶盒消费者不能自行安装第三方 App，那么这和之前的老式机顶盒又有什么区别？如果没有企业愿意使用 TVOS 系统，TVOS 恐怕会沦为下一个 COS。

广电总局也明白这一点，为了让 TVOS 走向市场，7月18日广电总局牵头在深圳召开“DVB+OTT 生态建设与运营高峰论坛”，广电系企业齐聚一堂，大谈数字视频广播行业的美好前景。在这次峰会上，同



升级公告

为贯彻国家新闻出版广电总局有关互联网电视管理规范，为用户提供绿色健康的视频服务，我们将对系统进行升级。

在系统升级的同时，可能会对您正常使用造成一定影响。

如有问题，请拨打华数互联网电视客服热线：400-635-9988，敬请理解。

>> “整改令”引起了一系列连锁反应，相关企业不得不调整旗下产品策略。



>> 国家队背景的 TVOS 是广电总局规范盒子市场的核心工具

划，发布了包括“影视、综艺、游戏、教育、音乐、电商”在内的一篮子计划，唯独不见用来承载这些服务的终端产品。传闻阿里本打算在此次发布会上公布天猫魔盒2，最后出于广电总局的禁令而不得不低调应对，新品上市遥遥无期。

当然，在三网融合的大背景下，抢占客厅市场的除了广电与互联网企业电信运营商的地位也不可忽视。在互联网盒子选择集体沉默的大环境下，中国电信在7月底高调召开“悦Me”智能家居战略发布会，推出了包括“悦Me盒子、悦Me网关、悦Me电视”在内的多款OTT产品，甚至连微软Xbox都加入了电信“悦Me”智能家居阵营，中国电信以运营商身份提供IPTV服务，对于整改令的反馈更多在版权内容方面。

国外市场的不同生态

其实，广电总局出台“整改令”的目的是为了整顿非法内容的传播，而不是为了扼杀盒子市场。但是，目前这种一刀切的方式是否太过生硬了呢？国外盒子们的发展又是怎样一幅景象呢？以美国为例，其互联网机顶盒、互联网视频、有线电视、广播等三网内容统一由美国联邦通信委员会（FCC）管理。作为一家政府机构，FCC的主旨是保证市场竞争的公平性，让消费者的利益得到最大保障。正是由于FCC的中立性，美国的有线电视网络提供商与互联网视频提供商之间竞争激烈，双方不断提升服务水平、降低服务价格、甚至砸下巨资开拍自制独播剧，争夺收视群体。

当然，在互联网视频提供商进入客厅市场的初期，也受到过来自美国五大有线电视网的抵制。但2010年12月22日，美国联邦通信委员会通过了著名的“网络中立”政策，该政策规定所有互联网用户都可以按照自己的选择方式访问互联网内容、运行运用程序、接入设备并自主选择服务提供商。因此，美国的消费者可以自主选择在电视上看什么类容和安装什么程序，他们既可以选择CBS、ABC、FOX等五大电视网的有线电视服务，也可以通过PS3、Xbox、Wii这样的游戏机获取Youtube、Netflix、Hulu Plus的免费或付费类容，还可以使用Apple TV、Roku、亚马逊Fire TV这样的安卓智能机顶盒点播影视剧集。

中国的OTT市场才刚刚起步，正是培育市场的爬坡阶段，以小米、乐视、天猫为代表的互联网企业正在尝试提供更好用的互联网机顶盒。笔者认为，过于严格的整改令将使得盒子变得没有内容，不能自主安装第三方App、没有品牌露出，甚至连浏览器都禁止安装的互联网盒子，这无疑将严重打击互联网企业参与市场的热情，也会阻碍这个新生产品形态的发展，甚至可能使其重回山寨横行的蛮荒时代。

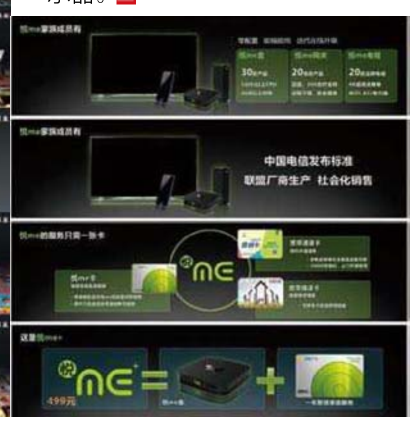
盒子是工具 内容是核心

在笔者看来，史上最严“整改令”的出台，很大程度上是广电总局、电信部门及互联网企业三方利益间的博弈。如果真如广电总局所述，“整改令”仅为还电视用户一个绿色健康的荧屏环境，那么加强内容监管即可如此高规格的打压互联网盒子，更像是为了给广电系企业继续建立“暖房”。

其实在这次整改行动中广电总局并非没有其他选择。试想一下，如果广电总局的TVOS盒子能够提供正版视频直播服务，同时将服务费价格定为与有线电视机顶盒一样，相信依然会有不少消费者愿意选择TVOS盒子。现在的问题是，无论互联网盒子是否被禁，伴随互联网成长起来的新一代消费者对电视机都早没有了所谓的情感寄托。电视机对他们而言不过是“尺寸更大的显示器”，当他们发现在盒子上看不到美剧韩剧最新动画后，他们会义无反顾地回到电脑、平板和手机屏幕前。往极端点设想，如果将来不允许任何互联网盒子销售，就真的能完全掐断电视屏幕和网络的连接吗？即便没有盒子，我们有电脑、手机和平板，一键DLNA、AirPlay或一根HDMI线就能轻松将网络视频同步到电视上，这样一来盒子的存在价值又有多大呢？或许，我们需要的并不是一台能接收有线信号的电视，而仅仅是一台尺寸更大的显示器。



>> 阿里启动的家庭数字娱乐生态计划原本是以天猫魔盒作为承载平台



>> 由运营商推出的基于IPTV的智能家居战略暂时没有受到相关整改令的影响



余额宝后的再一次理财革命？
招财宝带来新玩法

最近，阿里巴巴赴美国 IPO，马云即将成为中国首富的新闻让不少人为之兴奋。但说实话，这发生在美国股市的事儿，和绝大多数中国用户关系不大。像我们这样的工薪阶层，现实最直接的感知来自于支付宝体验，因为它旗下的余额宝能帮我们把有限的工资进行理财，不被银行活期利息盘剥。虽然可能只是每年多了几百、几千块利息，但有增量总是极好的。不过，余额宝这条 “鲶鱼” 虽然改变了中国金融市场的格局，但毕竟受种种因素的制约，现在其收益率已经在向 4% 滑落。“马云们” 就此偃旗息鼓了？当然不会，这不，号称 “余额宝兄弟” 的招财宝来了。

文/图 袁怡男

招财宝是什么？

就算是对于不懂金融的用户来说,余额宝也是很容易接受的事物。只要把钱存进余额宝，然后每天起床就能看到昨天收益有多少，随时可以提取出来,随时可以还信用卡，随时可以网购支付、转账……一切“就是那么自信”。至于说风险，因为余额宝是内置货币基金，历史上几乎没亏过，而且有目前全国最大的基金公司天弘基金在操盘……所以，作为一个互联网用户，一个上班族，很多人相信它是安全的，至少至今为止没出过问题。但作为余额宝的兄弟——招财宝来说，可能我们需要了解的内容就多一些了。

招财宝其实不是余额宝的升级，因为余额宝和招财宝其实是属于相互独立的不同法人公司，它们之间是关联公司但没有从属关系。招财宝的定位是投资理财的开放平台。何谓开放？开放就是指所有各类金融机构都能够参与到这个平台的建设和服务之中，这和余额宝主要是和天弘基金合作是不同的。

我们知道当初余额宝的出现，改变了用户活期存款只能放银行的传统金融格局，让天弘基金成为中间桥梁，实现了与用户的双赢，但这明显是动了银行业的蛋糕。本来银行可以把用户活期存款的一部分拿去放贷，获取高额利差，结果余额宝大量分流了这一笔资金另一方面，银行为了保证资金充裕和投资需要，在资金不足时还要向货币基金招揽高利息的协议存款，并且货币基金

如果提前支取存款还不罚息。这也成为银行业非常不满余额宝的一个重要因素。正因为如此，今年 6 月，央行要求商业银行不得再签订提前支取不罚息的协议存款。所以今年以来余额宝年化收益率一路走低至 4.15% 左右，并在此徘徊。

如果货币基金不能获得提前支取协议存款不罚息的优惠，那么它的投资配比无疑就要进行大幅变动。原本协议存款甚至会占到货币基金投资配比的 80% 以上，而未来这个比例显然会下降，如果没有其它新的创新，那么其资金投资流向必然会转向国债、逆回购等投资品种。但在这些品种上，货币基金可能就不能像协议存款那样议价了。当余额宝和天弘基金的规模越来越大时，是否有足够数量、并且符合货币基金投资方向的高回报项目来消化这么大规模的投资也是个问题，因此余额宝未来的收益率是否会继续下滑也很难说。

如果没有新的创新，那么余额宝的成长奇迹难免会终结，资金总是会去寻找利益最大化的投资渠道。就好像当初马化腾说：“希望取代 QQ 的软件同样出自腾讯旗下”一样，支付宝、余额宝可能也在考虑如何给这些资金找到新的、符合央行规则的投资渠道，建立新的金融生态体系，化解这种潜在风险。在这种背景下，被称为“余额宝的兄弟”的招财宝就出现了。

招财宝从宣传上就强调是定期理财项目，这显然是给它标注了更加明确的产品定位，和通过货币基金进行活期理财的余额宝进行了区分。既然不是通过货币基金，那么在理财产品上的选择就更丰富了，理财项目也可以扩展到企业、个人贷款层面，这比货币基金灵活得多，但风险显然也更高。招财宝是一个开放平台，其项目可能是来自于各类金融机构。这就让它更多是成为一个融资和销售的平台，而不是和银行、其他基金直接打对台，这种共赢的思想更有利于建立一种合作的金融生态系统。与其让余额宝里的资金自己跑掉，不如主动给它们安排好去处。用户通过招财宝平台排队购买各种理财产品，那么这些从余额宝里流出的资金始终是在这个平台、这个生态圈流转，兑现时还是会回到余额宝里，各方都能受益。

招财宝有何不同？

理论上说，招财宝面向的对象其实分两个层面：中小微贷款用户和小微理财用户。这和余额宝也有差别，需要在设计规则时肯定需要考虑如何保障各方面的利益。

贷款用户可以获得新渠道

对于中小微贷款用户来说，也不是直接在招财宝上面对小微理财用户融资，他们还是要通过金融机构和担保机构到招财宝上来融资。对于贷款用户来说，他们提出的需求会被专业的金融机构和担保机构评估风险，这和传统贷款的流程并没有什么不同，只是融资的渠道是招财宝而已。而淘宝和阿里巴巴用户在这里有一个优势，他们在淘宝或者阿里巴巴的大数据系统里积累的信用记录将可以被金融机构和担保机构用作贷款时的参照。

投资的风险与收益都是可控的

对于小微理财用户来说，招财宝可就不只是一个传统的银行理财项目了。传统项目是很少提供本金、本息保障。就算有，它的收益率都不算高。而招财宝则通过合作的保险公司和担保公司，为小微理财用户提供了这样的保障。在金融投资领域里面有一句话叫做：卖者有责、买者自负。这是说一个投资理财产品只要你充分地做到信息披露、充分揭示这个产品风险，最后投资失败的结果是由购买者自己去承担的。对于我们小微用户来说，可能毕生积蓄只有几十万，如果让他们去识别一个理财产品的风险并承担相应的后果，那显然是不可能的。所以招财宝的创新就在于引入了具备相应风险识别、风险定价能力，而且有相应风险承担能力的金融机构，把这个投资理财的风险过滤掉。

目前招财宝上面的投资项目分为几类，首先是个人、企业贷款类，页面上能看到的基本是个人贷产品。这一类平均一年期产品的投资收益率，大概是 3.3% ~ 4.1% 左右不等，这等于或者略微超过了一年期的定



>> 招财宝目前还是要从网页上去操作，暂时还没有 APP。



>> 使用招财宝寻找高回报率项目是从预约开始的。

期利率。这一类产品都是经过金融机构担保的，到期保证本金和预期收益,所以是属于比较安全的项目。真正吸引人的是突发的高回报率企业融资项目，这也是经过金融机构担保的，能保证本息收益。至于7%左右收益率的，还有保险类理财产品，但这些产品通常是按照2.5%提供保底收益的，高于2.5%的部分则为浮动，目前并没有金融机构来为这些项目担保。这一点普通用户应该要搞清楚，不要被年化收益率所迷惑。

如果一年期理财产品的利率最高为4%左右，那还不如目前的余额宝呢。高回报率的项目我又看不到，招财宝的优势在哪里呢？所以，下面我们要谈到的就是招财宝最大的优势：自动理财与变现机制。

自动理财更方便

可能很多白领人群都有这样的经历：到了银行看到一个理财产品挺不错，一问工作人员，结果不是卖完了就是只针对白金卡及以上客户……招财宝在这方面就更人性化。首先是购买门槛会比较低，最低从一百元起，不会让人觉得被歧视。其次是，它可以通过设置，实现自动理财。通常来说收益率比较高，同时又有担保的产品始终是供不应求的，而且这些融资需求往往也是随机出现，需要抢购。这时候，平时工作繁忙的城市白领是无法去把握住这些机会的。而在招财宝上，这些用户可以设定他期望购买的理财产品类型、收益率以及投资期限。设定完成之后，只要符合他需求的理财产品一上架，根据排序，轮到他时系统就会帮其自动完成下单，从余额宝的金额中调出相应的资金实现自动预约购买。在没有这样的产品出现时，用户的资金也会继续放置在余额宝里，享受余额宝的收益。这也是普通银行理财产品无法实现的。

利用云计算和大数据来变现

只是这样的招财宝吸引力足够了吗？未必。前面我们提到，对于小微理财用户来说，最大的需求其实在于随时可能需要将投资的产品变现，招财宝要想获得他们的青睐，就得提供这个最核心的功能。

对于所有需要融资的企业或者个人，都希望获得确定的融资期限，在这一段期限内可以放心的进行投资或者消费。但对于投资方来说，尤其是我们这些年轻的小微投资方来说，诉求完全不一样。我们希望投出去的钱可以随时拿回来应对不时之需。用一个形象的比喻来说，所有的融资方都希望遇到的投资人是马拉松选手，但投资方则希望是项目是随时可以退出的接力赛。如何把两者结合起来呢？因为支付宝、余额宝拥有上亿的用户规模，而阿里巴巴又有足够强大的云计算和大数据技术，所以让投资由马拉松变成接力赛并非不可能。

通过支付宝、余额宝和招财宝这个大数据平台，就可以把不同时间里碎片化出现的投资资金以及不同投资期限的融资需求，通过大数据撮合的方式拼接起来，变成一个完整的，保证固定使用期限的投资项目，让所有的投资参与方都可以获得稳定的、相对比较高的回报。如果说余额宝本质上是做一个数量级的团购，把很多碎片化的资金聚拢起来，变成一个大额的存单或者去购买一些高等级的债券并获得相对比较高的收益，那么招财宝做的则是时间期限的团购，把不同时间期限的融资产品，聚合起来，保证固定期限的投资项目顺利进行。

传统的金融机构，尤其是以银行为代表的金融机构就会出现所谓的期限错配风险。如果投资项目尚



>> 然后自己设定好预期收益率、产品类型和期限。注意，目前借款类才有担保。



>> 排到符合要求的项目时，直接从余额宝扣款，如果余额不足，则按100元的整数倍扣款，能买多少是多少。



>> 最后输入密码，点击同意即可。



>> 招财宝变现流程也很简单

未到期而有客户要求退出，一方面客户会大量损失投资收益，另一方面如果退出的规模大，银行也会出现流动性风险，比如说去年6月份的钱荒，本质的原因就是如此。

而招财宝则选择把互联网用户的碎片化资金组成一个接力赛，从而消除了由于期限错配导致的流动性风险，随时可以有人退出，随时也可以找到下一棒接力的人。举例子来说，比如说有一个经过本息受益担保的一年期理财产品，年化收益率是7%（担保就意味着必然获得7%受益和拿回本金）。有一个用户A购买了10万元，但是他持有6个月之后想退出。这时他可以把这个理财产品的收益权以及到期的本息、收益做一个质押，形成一个新的6个月个人融资项目，而且这个项目同样会经过和招财宝合作的众安保险来担保和推出。这个融资需求谁满足？也许是B或者更多其他投资人去满足。因为通常来说，1年期的理财产品收益率会高于6个月的融资项目，对于B这样的投资者来说，只需要投资较短时间的项目就能获得较高的年化利率，是非常划算的，所以此项目通常是会有人接手的。

最终的结果就是，用户A投资6个月后，从用户B那里提前得到了本金10万元和前6个月的3500元收益，付出手续费（招财宝和众安保险各收取大约为千分之一，即各100元）；用户B则在付出10.35万元之后，投资6个月，然后从担保公司获得本金和全部收益共10.7万元，同样半年赚取3500元。这就形成了多赢的局面，所有的参与方，都从中间获得收益，没有任何一方受到损失。而这一切，都是经过招财宝的大数据平台来撮合的，正在排队并希望获得高额回报的人越多，时间花费就越少。以余额宝、招财宝的量级来说，排队的人群是巨量的，所以不愁找不到接手的人。

当然，有没有例外的极端情况呢？有的，比如当A希望退出时，市场上可能由于各种原因，6个月理财产品的年化收益率已经超过了7%，比如说到了10%。那么此时A希望按收益7%变现确实存在困难。那怎么办呢？如果他确实急需用钱，同样可以选择将6个月的融资项目收益率提升至10%或者更高一些，那么同样会有用户B来接手的。即使这样，他也能保证能够随时变现，只是说损失略大一些，但也比只能拿回活期利息好。另外，A还可以根据用钱的需求选择变现3万、5万或者其它数字。同理，B也可以继续进行同样的操作，在这剩余的6个月时间里随时变现。所以，随时变现功能才是招财宝给客户提供的最核心的价值。

招财宝怎样才能更火？

很显然，招财宝和余额宝有着本质的不同。招财宝是一个平台，而余额宝是一个理财产品。招财宝的优势是和保险公司、担保公司有深度的合作，可以针对一些理财产品实现本息担保，风险比普通理财产品更小。另外，通过大数据平台实现自动购买以及随时变现功能，让用户理财更加轻松方便。所以招财宝上线以来的规模一直在迅速增长，而其未来的目标则是一万亿。

但这个新生事物也并非没有弱点。比如目前其页面上的借款类理财产品多数回报率并没有超过余额宝，而某些看上去回报率高的保险投资项目其实又没有实现担保。也就是说，真正用户能直接选择的产品并不那么多。当然，这也许是因为招财宝的需求太过旺盛，高回报率的产品出现就被排队的用户秒掉了吧。如果真是这样，如何去寻找、评估更多有保障的中小企业需求，可能是招财宝未来实现一万亿规模目标的关键。



深圳市韶音科技有限公司联合创始人、总经理陈皞先生

做骨传导耳机市场开拓者

采访AfterShokz韶音总经理陈皞

文/图 本刊记者 张臻

2014年8月26日，全球骨传导耳机市场中销量第一的AfterShokz(韶音)在北京举行了骨传导耳机新品媒体见面会。在会上韶音科技带来了获得过爱迪生奖金奖的Bluez 2骨传导耳机。会后，《微型计算机》记者对深圳市韶音科技有限公司联合创始人、总经理陈皞先生进行了采访。

MC：骨传导耳机的音质怎么样？它适合哪些人群？

陈皞：就拿我们的产品Bluez 2来说，音质可以做到很好的程度，但它仍不能和售价昂贵的Hi-Fi耳机相比，这是骨传导耳机的原理决定的。因为骨传导耳机是开放的，所以它没办法形成“密闭的声学共鸣腔”，这会导致某些频段，特别是低频漏出去。这不是我们技术不行，而是开放后所带来的一个副作用。所以，我们比较精准地定位了Bluez 2的用户，像平时坚持跑步、骑行的人，或是需要长时间使用语音功能的人，比如在开车时打电话或听音乐，或者是盲人甚至是部分聋哑人，用来听语音阅读。这些用户对音质的要求属于主流水平，而我们产品的定位也正是如此。购买AfterShokz的耳机，你对音质可以有一定的要求，但不能是对发烧级Hi-Fi耳机的要求。


来点网

>> 发布会上对防水材料的演示

MC：Bluez 2的支架不能调节大小，会不会影响用户佩戴时的舒适度？

陈皞：骨传导耳机有两个特点，一是它的功耗比较大，二是必须提供给它一定的压力。它要压在颞骨上才能把振动传过去，所以得有一定的压力才行。目前我们推出的Bluez 2是均码，能够覆盖绝大多数用户的脸型。而对于偏瘦的学生，或是脸型较大的人，我们也发现有戴不上的现象，所以在将来我们可能会推出大中小三个尺码以适应不同的用户。耳机在过去是没有尺码概念的，有一些耳机的支架可以调节，通过这个来取代大中小的尺码设计，也有一些是不能调节的，那是因为耳机在过去并不是一个特别大的市场，所以厂商没有考虑过这样的问题。但是随着智能

手机等设备的进步与普及，现在耳机市场已经变成一个非常大的市场。就我的理解来说，在市场不大的情况下，产品就用均码，或是可调节式的设计来解决问题。当市场变得非常大的时候，就可以像衣服、鞋那样，用不同的尺码来解决问题。

MC：骨传导耳机可以设计成单耳式吗？

陈皞：前面我提到骨传导耳机的佩戴需要提供给它一定的压力，如果是设计成单耳式的，还得加上一个发卡，罩在耳朵或头上去提供这个压力，不好看。而且单耳式的蓝牙耳机目前在欧美市场是在走下坡路的。我的朋友去美国调查了四家大型电子产品商店，都没有看到单耳式的蓝牙耳机。为什么？因为单耳式的设计有一个非常大的问题——它提供不了立体声效果。现在大家使用蓝牙耳机不再仅仅是开车打电话，他们还要用耳机听音乐，听语音阅读，所以单耳式耳机是不够用的。在未来的蓝牙耳机市场中，我认为双耳式会成为主流，因为它能提供更好的体验。我看过一个市场分析报告，现在的人用智能手机只有5%的时间是在打电话，剩下95%的时间是在听音乐、玩游戏、看电影，而这些应用就需要耳机能提供立体声效果。

MC：AfterShokz有没有考虑和手机厂商进行合作，推出定制的耳机或是作为手机的选配件？

陈皞：其实是有一些国际知名的品牌跟我们谈合作的问题，由于签了保密协议，所以这里就不提具体的名字，也就是说我们是可以考虑跟手机厂商合作，为它做配套的。不过即便是我们要去做配套，AfterShokz也只会跟“高大上”的品牌合作。因为AfterShokz在欧美已经是一个有相当知名度的品牌。另外，不少国际知名的耳机品牌也找过我们，希望我们给它做贴牌代工，都被我们拒绝了。因为做这个品牌挺不容易的，核心技术、专利都是我们自己的。如果要和其他品牌合作的话，我们采用的策略是要不打AfterShokz自己的Logo，要不打双Logo，类似Apple和Beats这样的形式，除了它的品牌，我们还会打一个AfterShokz的品牌。

MC：有没有考虑过如果骨传导耳机市场做起来以后，如何应对山寨产品的问题？

陈皞：其实我们的蓝牙一代产品现在已经有山寨货了，从深圳那边出来的。但是骨传导是个新品类，新品类的特点是什么？首先你的产品体验要真正很好才行，你的产品体验不好，你把它山寨出来也是没用的，不会有太大的市场。比如说你的音质不够好，你的漏音大，或者说产品容易坏，防水性能不强，做出来也没人买。第二个就是我们拥有骨传导全系列的知识产权，也就是申请了一大堆专利。我们把专利分成很多不同类，一种是“硬专利”，一种是“软专利”。“硬专利”中又能细分出“杀手级专利”，它是属于那种其他厂商无论如何也绕不过去的专利。市场中的很多山寨产品，往往是针对软性专利，也就是那种比较容易绕过去的。但是在骨传导技术上，我们是核心技术的开创者，而我们针对核心技术已经进行了完整的专利布局。所以说如果有厂商山寨了AfterShokz的产品，那就是直接侵犯我们的专利，是非常容易判断的。

MC：除了Bluez 2，AfterShokz接下来还有没有其他更多样化的新品计划？

陈皞：相对于原来的产品，Bluez 2是一个拥有“断崖式”体验的产品，是能带来冲击的产品，它实现了关键性的一跃，使得骨传导技术由一个小众市场，一下子进入了大众市场，所以这款产品是有里程碑式意义的。在完成了这关键的一跃之后，剩下的工作就是如何在这个技术平台上去丰富产品线。其实我们规划的产品有很多，有线的、无线的、自带MP3播放功能的、完全防水的等等。也有佩戴在头顶的骨传导耳机，因为女孩子很多时候戴Bluez 2这种后挂式耳机不那么方便，她们更需要类似发卡式的耳机，它们都在我们的产品线规划之中。MC





>> 发布会现场展示的 Bluez 2



运营商降补贴，连锁反应才刚刚开始！

7月初，国资委要求中国移动、中国电信和中国联通连续三年削减营销费用20%。2013年中国移动总运营支出为4945亿元，其中销售费用918亿元；中国联通总支出2223亿元，其中销售费用429亿元；中国电信总支出2941亿元，其中营销和一般管理费用共704亿元。三大运营商2013年营销费用合计2051亿元，以20%的比例计算，今年三大运营商将减少营销费用410.2亿元。在三大运营商的营销费用中，终端补贴占据了相当大的比例。这部分费用的削减，正在导致一系列的连锁反应。

最典型的当然是高端机型补贴的降低。在3G时代刚刚兴起的时候，我们经常会看到动辄数千元话费补贴的套餐产品。当年三大运营商为了争夺iPhone合约，甚至展开了惨烈的补贴大战，这种情况在今后将很难看到，可能只有极少数产品才能享受补贴。

补贴的缩减，还将推动手机厂商市场策略的调整。近日，酷派宣布计划投资10亿与渠道商展开合作，建立厂商渠道一体化运营新模式的合资公司。为此，将10%的员工调整到新公司，对于不愿意去的员工将按照国家法律规定进行赔偿和处理。据悉，按照酷派的规划，其业务将会划分为针对运营商定制的宇龙、针对社会化渠道的酷派以及针对互联网营销的大神三大板块。曾经依靠运营商渠道打天下的酷派，在运营商大幅削减补贴的情况下开始选择新的道路。缩减运营商机型，推动社会化甚至互联网品牌，也成为今年中兴、华为、联想等传统手机厂商的重要方向。

数字

0.66英寸

制作热播节目《爸爸去哪儿》系列的湖南卫视旗下芒果传媒近日推出了咘瓜亲子智能手表，定位于3到10岁儿童，可通过APP与家长的智能手机配套使用。这款产品采用一块0.66英寸OLED屏幕，分辨率为64×48。

5万元

近日，全国“扫黄打非”办公室公布了一批传播淫秽色情信息案件，其中搜狐、腾讯、迅雷因为存在传播淫秽色情信息的问题而被处以5万元的行政罚款。

2300亿日元

索尼公司近日对外宣布，预计公司2014财年将净亏损2300亿日元（约合人民币131亿元）。索尼此前做出的2014财年业绩预期是净亏损500亿日元。索尼公司表示，大幅下调业绩预期的原因是智能手机的销售不理想。索尼于7月把本财年的智能手机销量预期从5000万部下调到了4300万部。

华硕发布2400Mb/s极速路由器RT-AC87U



2014年9月12日，华硕在京召开了“科技FUN起来”2014无线网络产品新品发布会。在会上，华硕带来了首款与趋势科技合作，以安全云路由、AiCloud全方位云端解决方案、极速双频2400Mb/s为卖点的全球首台四天线4×MIMO路由器——RT-AC87U，宣告了华硕在全球中高端路由器产业界持续领先的技术实力与地位。这是目前全球最快的双频段、4×MIMO 802.11ac Wave 2标准的旗舰级无线路由器，在5GHz频段上的理论最高无线传输速率高达1.73Gb/s。华硕RT-AC87U采用了全新的Quantenna QSR1000 4×4 MU-MIMO芯片组，以实现速度上的突破.除了技术参数突出之外华硕还凭借安全防护Ai云端访问、智能连接、AiRadar技术、智能流量管理系统等丰富的智能功能，为用户带来更加出色的连接体验。



吴奇紘

华硕电脑开放平台事业群网络及无线设备事业部高级工程师

MC：当前路由器领域，“智能路由”的概念火热，主要强调路由器功能特性而非性能。在功能和性能这两条路上，目前看华硕路由器的重点是在性能上。华硕是如何看待“智能路由”概念的？

吴：目前各家路由器厂商对“智能”这个概念还是很模糊的，我觉得什么叫智能呢？在使用上更方便才叫智能。部分厂商将一些功能设计为APP插件的形式进行安装，其实这些功能在华硕路由器上都已经提供了支持，比如我们的AiProtection智能防卫功能、AiCloud云端应用、AiRadar智能雷达等等。这些技术都是在为用户提供更便捷、更安全、更容易分享的网络环境，其实原本默认的功能就已经很完整了。所以华硕路由器除了在技术上的追求之外，这些智能功能我们是一直在为用户考虑的。



陈美琪

华硕电脑开放平台产品中心网络产品部经理

MC：802.11ac诞生到现在已经3年多了，但是普及尚早，华硕又推出了4×MIMO的路由器，大概什么时候能让用户享受到毫无折扣的无线高性能？

陈：我们从终端产品例如手机、平板、笔记本电脑来看，本身就内建802.11ac网卡的趋势越来越明显。我们相信，在未来两三年内，例如iPhone 6等新设备的出现，手机、平板、笔记本电脑对高速无线网络的需求成长会很明显。因此我们对于客户对11ac的需求增长预期是很乐观的。我们在年底，也会有一款配套的802.11ac网卡推出。



苏国盛

华硕电脑开放平台产品中心网络产品部经理

MC：云时代，安全成为用户们最担心的问题。而华硕路由器在云应用中，是如何保证用户数据安全的？

苏：越智能就需要越安全，因此我们与趋势科技在安全方面进行了深入的合作。华硕路由器在之前也有基本的安全机制，因为很多报道称路由器可能会遭受攻击，所以我们不断选择更好的方法去保护用户，使其数据不因为路由器被攻击而外泄。在最新的产品上，我们与趋势科技合作，通过数据在线监控来确保网络安全，监测恶意攻击并阻挡窃取资料的入侵者，守卫用户的网络安全。我们会不断更新这个防卫数据库。软件也是路由器上很重要的一个部分，我们这次发布的RT-AC87U不但在硬件上领先,在软件上也强调两点，就是智能和安全。

飞利浦推极芯系列272G5DYEB电竞显示器

近日，采用NVIDIA G-SYNC技术的电竞显示器飞利浦272G5DYEB正式上市。NVIDIA G-SYNC是一项突破性的显示新技术，让显示器刷新率与GPU保持一致，消除图像撕裂并尽量减少影像停顿和输入迟滞现象。飞利浦G272G5DYEB在和24英寸同样的3000元+价位上，提供了27英寸的超大屏幕。除了采用G-SYNC技术外，还提供了1080p全高清分辨率、人体工学底座、快速USB 3.0接口、专业的工业设计，性价比优势明显。飞利浦272G5DYEB拥有144Hz刷新率，是标准显示器的2.4倍；与NVIDIA 3D Vision设备兼容，只需单独购买NVIDIA 3D Vision套件就可将游戏和电影转化为3D效果。



佳能携橙色NFC功能喷墨打印机进社区

9月6日，佳能携橙色NFC功能喷墨打印机新品，走进山城重庆的龙湖水晶郦城小区，在这里举办了喷墨打印机社区体验活动，为小区和周边居民免费拍摄全家福，并用佳能全新照片一体喷墨打印机MG7580和MG6680打印出来。佳能希望通过在社区举办打印体验活动，让更多家庭感受佳能喷墨打印机的输出效果和便捷。“打印机不再是大家印象里的那种笨拙单调的IT产品，放在家里也很美观。”前来体验照片打印的刘小姐表示。据了解，佳能的社区打印体验活动已在成都、昆明、贵阳等城市的多个社区开展，后续还将与这些社区的物业服务部或周边精品店合作，设立终端服务布局，提供打印服务，方便居民日常生活。



声音

富兰克林邓普顿投资公司新兴市场负责人麦朴思针对阿里巴巴的企业结构表示：“集团创始人掌控着关键资产，这就使得如果有什么事情变得不对头，你就会变得束手无策，而这本应是一种底线。”

苹果CEO蒂姆·库克：“我们从未与任何国家的任何政府机构就任何产品或服务建立过所谓的"后门"。我们也从未开放过我们的服务器，并且永远不会。”

微软Dynamics CRM全球企业副总裁Bob Stutz：“很多供应商会向企业推销一系列相互独立的云服务或解决方案，造成了内部业务的相互割裂。Microsoft Dynamics CRM的目标是促进协作协同工作、减少内耗才是企业业务兴旺、持续发展的基础。”

宏碁Aspire V Nitro“暗影骑士”游戏本发布

近日，宏碁携手NVIDIA、京东和腾讯游戏《枪神纪》，共同发布Aspire V Nitro系列暗影骑士游戏笔记本电脑。宏碁Aspire V Nitro系列暗影骑士游戏本不仅具有强劲的性能，还兼具轻薄时尚特性。其17英寸机型厚度仅为1英寸，15英寸机型厚度甚至少于1英寸，这种游戏笔记本电脑中的极致超薄设计让人眼前一亮。性能方面，Aspire V Nitro系列采用了第四代智能英特尔酷睿i7系列处理器，NVIDIA GeForce GTX 850/860独立显卡，并且最高可提供256GB SSD和1TB机械硬盘。暗影骑士系列是宏碁专业级游戏产品线，包括本次最新发布的Aspire V Nitro系列暗影骑士游戏本、Predator游戏台式电脑以及XB0系列游戏显示器。其中，G3-605是Predator G系列的最新型号，XB0系列游戏显示器则支持NVIDIA G-SYNC技术。



海外视点

外媒：索尼陷入苦战

《日本经济新闻》报道称：“世界智能手机市场的出货量在4-6月出现了两成增长，但由于苹果公司的iPhone手机具有压倒性的品牌优势，再加上以低价格为武器的中国手机的追赶，索尼的新产品似乎被挤压掉了。”

研究：应用程序粘着力增加，新应用更难成功。

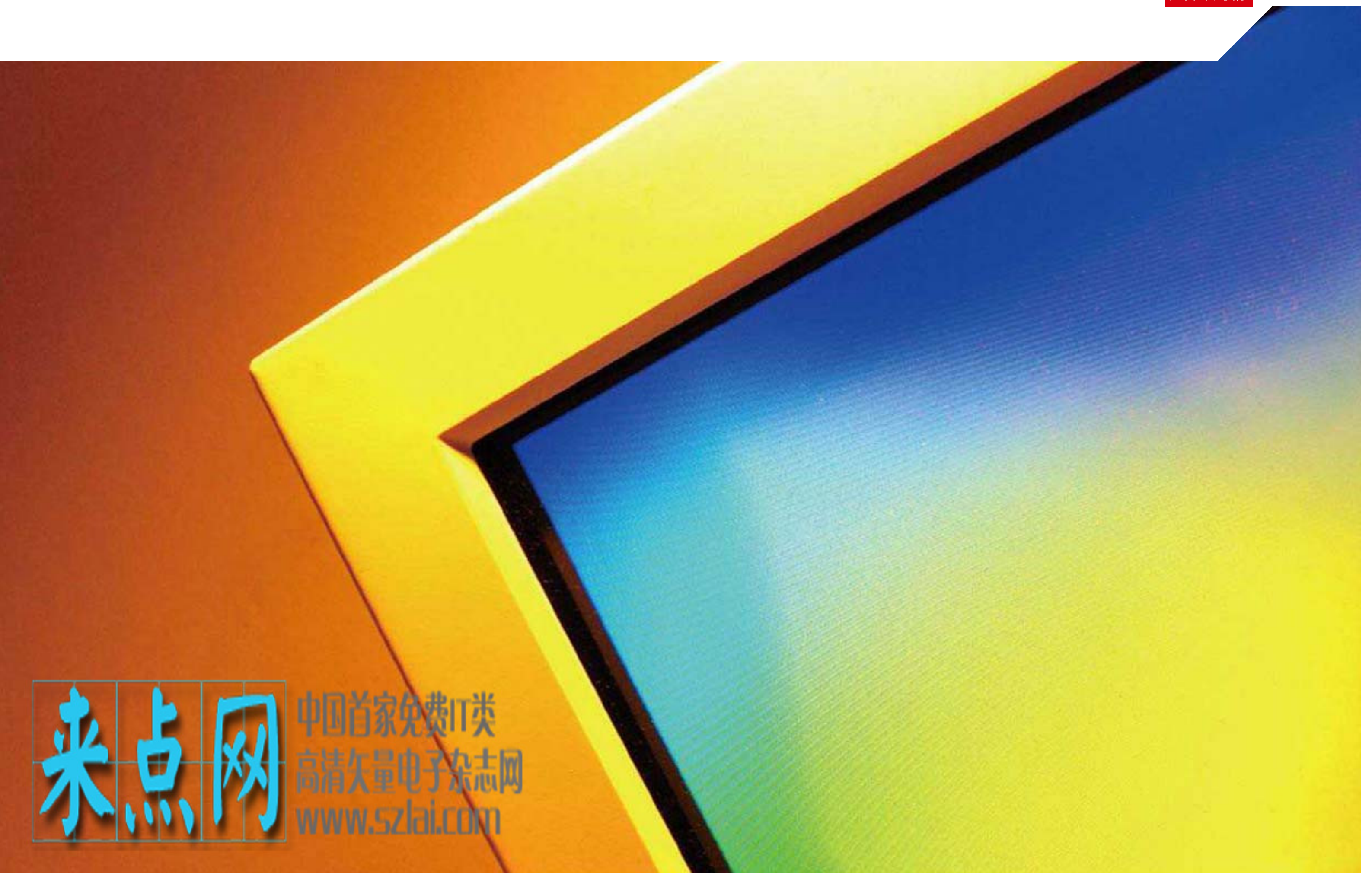
市场研究公司Localytics在一份新的研究报告中称：“智能手机用户花费在现有应用程序上的时间较上年增加了，新应用程序和开发者现在越来越难以脱颖而出。让应用程序开发者感到日子难熬的，不是应用程序的庞大数量，而是现有应用程序的强大粘着力让用户无暇顾及新的应用程序。”

2K屏PK

OPPO Find 7、联想K920、vivo Xplay 3S

提到智能手机，我想人们关注的点无非是几个方面。首要的肯定是配置如何，性能是不是足够强悍。这很无奈，因为作为一款需求点非常多的产品，智能手机的性能往往并不是决定综合体验的重要方面，但市场竞争阴差阳错地将着力点放之于配置，成功地引导了消费者的关注点。这也很好理解，与拼设计、拼体验相比，有着成熟的上游技术与采购链条，拼配置的时间成本和研发成本相对要低得多。其次，肯定是关注屏幕表现，毕竟现在大家每天使用手机的时间极多，除了基本的通讯之外，微博微信、看新闻、看视频、看照片……等等一系列的应用，都在那一方屏幕上完成。可以说，在保证基础性能之后，屏幕的好坏，很大程度上决定了整体体验的优劣。关于屏幕，好消息是，近来我们能看到最新鲜的2K屏产品逐渐增多，这表明手机屏幕已经迎来了一次重大的技术进步；坏消息是，除非放在一起对比，否则普通消费者无法很好地分辨屏幕表现的优劣；更坏的消息是，即便是放在一起对比，因为UI设计的色彩、风格等截然不同，消费者在短时间内依然无法从呈现不同色调与风格的屏幕中判断好坏。所以，我们需要通过专业仪器获得一些可以直观对比的数据，进而得出更加客观的评价，这就是我们接下来要做的事情。

文/图 刘朝



来点网 中国首家免费IT类 高清矢量电子杂志网 www.szlai.com

OPPO

Find 7（X9077）

5.5英寸（2560×1440,534PPI）/骁龙801（2.5GHz）/3GB内存/32GB存储/1300万摄像头（f/2.0）/TD-LTE/3000mAh/152.6×75×9.2mm/173g
电商价格　3498元

Find 7身上有非常多的亮点，我们首先肯定要谈到2K屏，因为这是我们这次体验的主题。Find 7虽然不是第一款2K屏的机型，但它的宣传却走在前面。在产品预热阶段，Find 7就打出了2K屏的亮点，这在国内智能手机市场尚属首次。遗憾的是产品预热阶段被拉长，以致于没有成为事实上的第一款2K屏机型。除了屏幕之外，Find 7还拥有号称全球最快的智能手机充电技术VOOC闪充，配以专用充电器的情况下，Find 7最大充电电流达到了4.5A，半个小时就可以补充70%以上的电量。另外在一体化设计占据绝对主流的今天，Find 7逆流而行，在旗舰级产品上采用了可拆卸电池设计，增加了使用方便程度——带两块电池应该比带一坨需要连接线缆的充电宝更为方便吧？配置上，骁龙801、3GB内存、配以索尼IMX214传感器的1300万像素摄像头、4G网络支持……虽然都是顶尖硬件，在旗舰机型中却也并不少见。



联想

VIBE Z2 Pro（K920）

6.0英寸（2560×1440，490PPI）/骁龙801（2.5GHz）/3GB内存/32GB存储/1600万摄像头（f/2.2）/TD-LTE/4000mAh/156×81.3×7.7mm/178g
电商价格　4799元

关于VIBE Z2 Pro（下文简称K920）的介绍，我想我们需要从机身开始。自K900开始，联想的K系列都有着鲜明的风格，表面拉丝处理的金属机身，裸露的螺钉等，颇有几分摇滚范儿。最新的旗舰级产品K920则更加偏向于商务，背部的纹路处理像一件正装夹克，摄像头区域裸露的四颗螺钉又有些摇滚……你真的很难总结它的风格，但不管你是否喜欢，都难以否定它确实非常独特。另外，能够达成共识的一点就是，它的表面质感很好，机身很紧致。它的屏幕边框做得很窄，这让它看起来似乎比同尺寸的屏幕要大，营造出来的这种视觉效果是很不错的。至于配置方面，依旧是我们熟悉的那些顶级配件——骁龙801、3GB内存、1600万像素摄像头等等。



vivo

Xplay 3S（X520A）

6 英寸（2560×1440，490PPI）/ 骁龙 801（2.3GHz）/3GB 内存 /32GB 存储 /1300 万摄像头（f/1.8）/TD-LTE/3200mAh/158.2×82.59×8.68mm/174g
电商价格　　3498 元

Xplay 3S（下文简称3S）有着一个响亮的头衔——首款2K屏智能手机，我们也针对它进行了一些有趣的测试。当时的测试从事实上证明2K屏幕在手机上还是有着一定的作用的。作为第一个“吃螃蟹”的机型，3S很好地理解到了超大屏设计的重点——将屏幕边框尽可能做窄以便缩小体积，减小携带和操作上的不便。而除了这一点之外，3S机身边框采用了金属材质，整个机身设计紧致，虽然后盖采用了塑料材质，但给人的整体感还是非常强的。另外，3S依然具备vivo鲜明的特质——效果出众的双扬声器与独立音频解码芯片，这让我们在欣赏视频时能够获得不错的体验。即便是推出时间最长的2K屏机型，3S在影音方面，特别是音频方面的表现依然处于领先地位。





实力相当——色彩表现

如何测试

我们在几乎没有任何光线的暗室之中进行测试，使用的仪器是柯尼卡美能达的分光色度仪。在同等的距离下，调整仪器与被测机型屏幕呈 90° 垂直角度，对屏幕中心点进行测试。测试时被测机型屏幕全屏显示红、绿、蓝纯色图片，并依据红、绿、蓝三色图片数据得到最终的 NTSC 色域范围。从测试结果来看，这个数值越高代表着显示效果越好。

OPPO Find 7　★★★☆

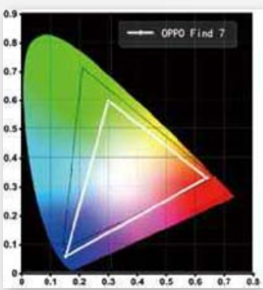
从测试结果来看，Find 7 处于主流水平，它的最终色域范围为 NTSC 70.93%，这与绝大多数机型处于同一水平线内。我们从绿色可以观察到，Find 7 的整体性最好，整个屏幕色彩深浅，或者说饱和度一致。红色和蓝色与其他两者的差别不大，不过也可以感受到细微的不同，当然，由于亮度较低，实拍出来比较暗。

联想 VIBE Z2 Pro　★★★★

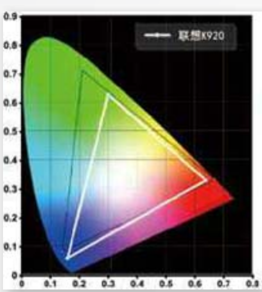
K920 的色彩看起来非常地鲜艳，尤其是与其他机型摆放在一起的时候，这种感觉更加明显。同时，它所具有的超高亮度也让我们在欣赏视频以及强光下能够获得更好的观看效果。另外，就色域范围来看，接近 NTSC 75% 的色域范围也带来了不错的色彩表现，这与亮度是没有关系的。

vivo Xplay 3S　★★★☆

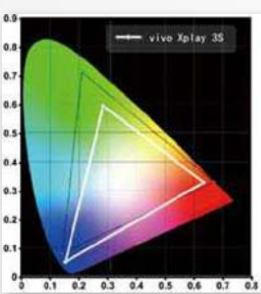
虽然测试数据差不多，在实际观看时，3S 的色彩表现是不如另外两者的。除了最高亮度较低这个因素外，相对 Find 7，3S 的纯黑色控制也要差一点。从实拍图片我们就可以发现，3S 的均匀性相对 K920 要好一些，但仍旧不如 Find 7。如果横向比较，3S 与 Find 7 的色彩表现差异并不如均匀性差异大。



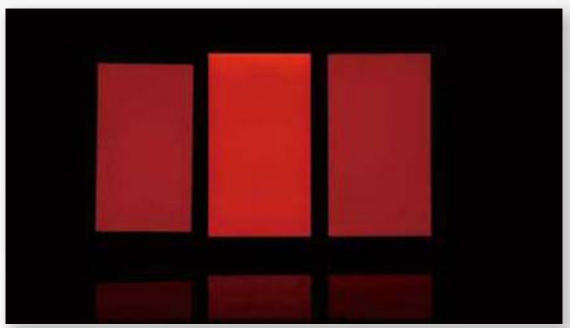
■ OPPO Find 7　NTSC 71%



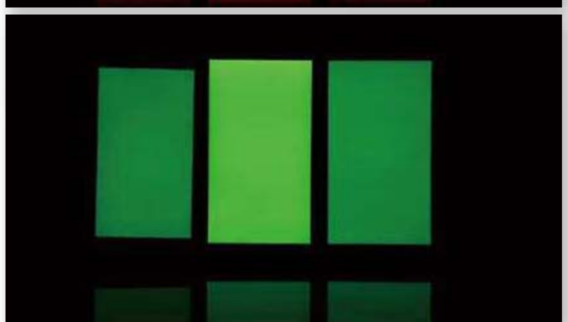
■ 联想K920　NTSC 74%



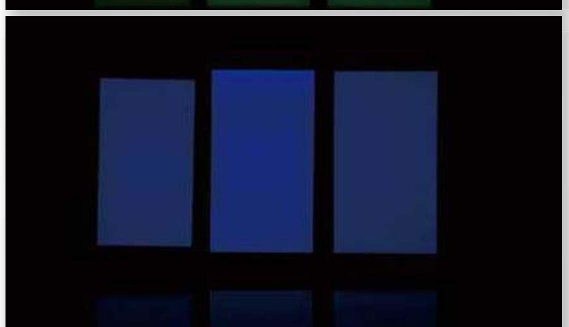
■ vivo Xplay 3S　NTSC 71%



■ 从左至右依次为Find 7、K920、3S（下同）。因为K920亮度最高，所以实拍图片看起来似乎红色表现最好，实际上从仪器测试数据来看，三者是差不多的。



■ 全屏绿色的状态下，可以看到K920显示不太均匀，屏幕上下要亮一点。



■ 全屏蓝色状态下，K920因为最高亮度较高，看起来似乎比两侧机型要好一些。

特别提示：本组实拍图片所展现出来的差异比实际差异略大。为了更好体现两两之间的差异，我们将亮度、色彩与其余两者差异较大的K920摆放在中间，相机正对时，两侧机型与相机之间存在一定角度，我们已经尽可能降低这个角度，但经过实际测量，这个角度依然有5°左右。

伯仲之间——对比度&可视角度

如何测试

我们借助的依然是专业仪器柯尼卡美能达分光色度仪，在几乎没有光线的暗室中进行。我们先取消被测机型的亮度自动调节功能并将亮度调到最高，然后分别获取纯白显示与纯黑显示的亮度，它们的比值就是对比度了。至于可视角度，我们只选取了110°（在与测试仪器成90°垂直时偏转20°）、130°（垂直角度偏转40°）两个角度，角度范围不大，但足以覆盖手机日常使用中的大多数情况。

OPPO Find 7 ★★★★

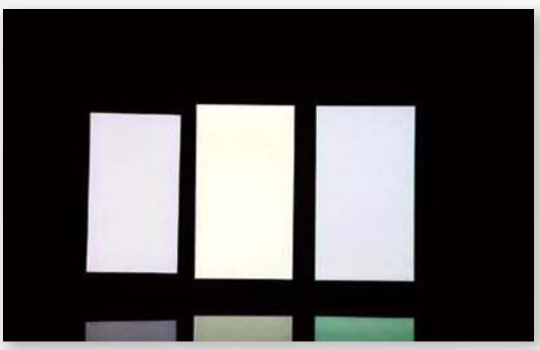
虽然Find 7的最高亮度只有约360cd/m^2，但是它的对比度却达到了1600：1，背后的技术因素我们不去妄自揣测，只从测试过程与数据来分析。这是由于在全黑状态下，Find 7将亮度控制在了0.2cd/m^2左右。同时，这也造成Find 7在64级灰阶暗阶测试（灰阶测试中能辨认级数越多，表示明暗过渡越自然，显示效果自然越好）表现不佳，1至10级暗阶都很难辨认。可视角度方面，在110°左右，对比度衰减约36%，依然有1000：1，130°左右，衰减约75%，依然维持在420：1，相对而言，表现是较为理想的。

联想VIBE Z2 Pro ★★★★

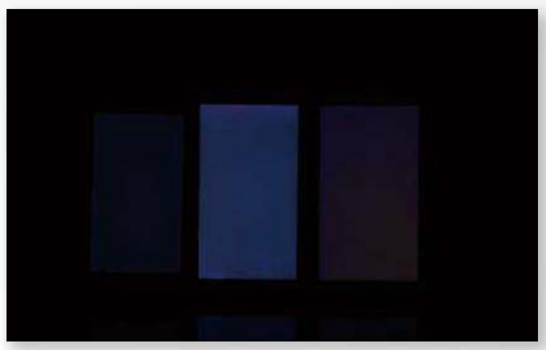
K920的亮度非常高，快逼近600cd/m^2了。虽然诸如iPhone等机型最高亮度能够超过500cd/m^2，但如同K920一般逼近600cd/m^2的确实是少数。K920的亮度固然是非常高，但因为全黑状态下的亮度接近0.6cd/m^2，无形中就拉低了对比度，实测为1034：1。不过K920的64级灰阶暗阶测试表现优秀，除了1级之外都可以辨认，3级以上就已经达到了轻松辨认的程度。可视角度方面，在110°左右，对比度衰减约46%，依然有558：1左右，130°左右，衰减约75%，为260：1。从衰减的程度上来看，K920的表现与Find 7的相当。

vivo Xplay 3S ★★★

3S的最高亮度虽然也超过300cd/m^2，但始终是三者中最低的，尽管大多数实际使用中这个亮度已经足够。对比度方面3S也达到了943：1，算是一个主流水平，不过不失。这主要得益于全黑状态下仅为0.36cd/m^2的亮度水平。3S的64级灰阶暗阶测试表现略好于Find 7，5级暗阶可辨认，但要到8级过后才能达到比较轻松辨认的程度。可视角度方面，3S表现不太理想，110°左右，对比度衰减65%，仅为332：1，130°左右，对比度衰减85%，只有139：1了。



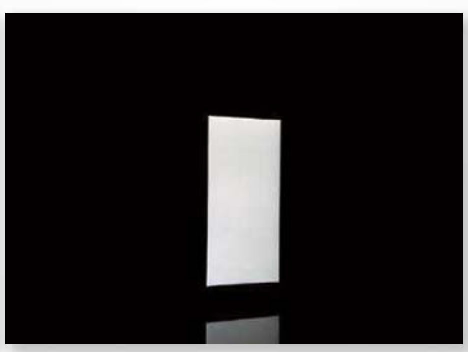
■ 从左至右依次为Find 7、K920、3S，最高亮度依次是358.48cd/m^2、589.64cd/m^2、339.53cd/m^2。



■ 从左至右依次为Find 7、K920、3S，全黑状态下最高亮度依次是0.22cd/m^2、0.57cd/m^2、0.36cd/m^2。



■ Find 7，由垂直角度偏转40°（130°）之后，亮度的衰减是比较大的，按照仪器的测试结果，这时只有垂直角度的23%左右。



■ 联想K920，同样是偏转40°之后，最高亮度衰减到182cd/m^2，为垂直角度的31%。



■ vivo Xplay 3S，偏转40°之后，最高亮度仅为57cd/m^2，只有垂直角度的17%。

都是狠角色——性能&发热量

如何测试

性能方面我们主要通过配置分析为主、3DMark 测试为辅的方式进行。实际上在旗舰级机型这个细分区域，性能测试的象征意义大过实际意义，因为大家的配置都大同小异，不会有明显的差别，更不会带来实际体验的区别。如果在系统流畅度上出现了差异，更多的还在于厂商对于系统优化的不同方式所产生。发热量测试我们均在同一环境同一室温运行约 20 分钟 3DMark 软件，通过热成像仪测得。

OPPO Find 7

性能　　★★★★★

发热量　　★★★

3DMark　12591

Find 7 采用了骁龙 801 处理器，具体型号为 MSM8974AC，最高主频为 2.5GHz，采用 Krait 400 四核架构，虽然不是核数最多的处理器，却毫无疑问是目前综合性能最强的处理器之一，配以 3GB 内存，基本上这就是目前顶尖的硬件配置了。我们从软件测试的结果上也证实了这一点，3DMark 的 Extreme 测试得分超过 12000 分。

在发热量控制方面，Find 7 前部的热量主要集中在机身的上半部分左侧，我们从热成像图可以清晰地看到热量汇聚的地方。但令人诧异的是，前部的最高温度却出现在屏幕下方的功能键区位置，达到了 47 摄氏度。Find 7 背部的热量集中在机身上半部分右侧，这与前部热量分布相同，看来即便是采用了拆卸式后盖和可更换电池设计，似乎也并没有影响到热量的前后传导。背部最高温度接近 49 摄氏度，综合前部 47 摄氏度的情况来看，Find 7 的发热量控制不佳。

联想 VIBE Z2 Pro

性能　　★★★★★

发热量　　★★★★★

3DMark　12737

K920 同样采用了骁龙 801 处理器，甚至连型号都完全相同，为 MSM8974AC，那么最高主频 2.5GHz，四核 Krait 400 架构等技术参数自然也与 Find 7 完全一样。甚至连内存都同样为 3GB。所以我们感叹实际上旗舰级机型的性能，在横向对比时没什么好说的，因为大家都差不多甚至完全一样。在 3DMark 得分上，K920 依然突破 12000 大关，与 Find 7 只存在很小的差异。

在发热量控制方面，K920 的表现令人惊讶。K920 前部热量主要集中在机身上半部分，最高温度出现在听筒周围，为 44 摄氏度，但可以看到热量辐射的范围相对很小。背部的热量分布与前部位置相同，位于机身上半部分，最高温度出现在摄像头旁边的装饰条上，为 45 摄氏度，同样的，辐射范围很小。虽然 40 摄氏度以上已经影响到了舒适度，但以这个硬件配置来看，K920 的发热控制可谓非常优秀，况且辐射范围也很小，要知道 K920 的机身可是最薄的。

vivo Xplay 3S

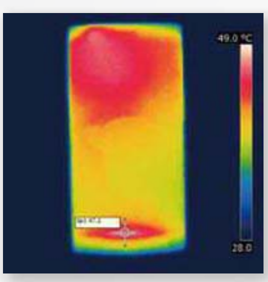
性能　　★★★★★

发热量　　★★★★

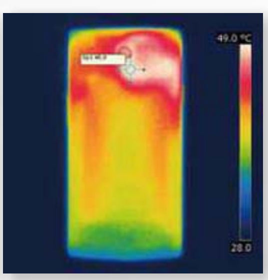
3DMark　12176

3S 也采用了骁龙 801 处理器，型号为 MSM8974AB，架构并没有什么变化，最高主频降低到了 2.3GHz，与之配合的依然是 3GB 内存。虽然最高主频有所降低，但实际性能变化并不算大，实测 3DMark Extreme 成绩依然突破了 12000 分。只是落脚到具体分数，与前面两者有一定差距。

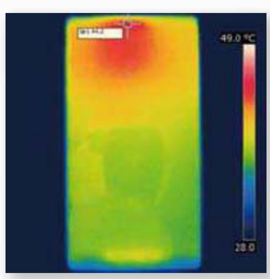
在发热量控制方面，3S 前部热量主要聚集在右上角，最高温度接近 47 摄氏度。背部热量集中在左上角，这与前部是相同的，最高温度依然是接近 47 摄氏度。与前两者相比，3S 处于中间位置，最高温度与辐射范围均优于 Find 7 而落后于 K920。



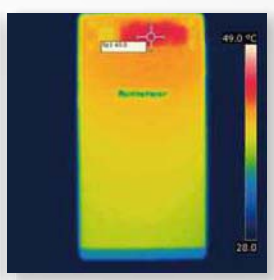
■ Find 7前部，室温28摄氏度（下同），最高温度47.1摄氏度。



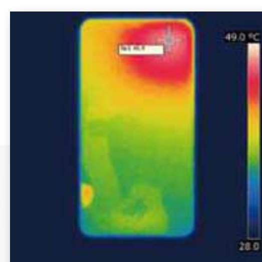
■ Find 7背部，最高温度48.9摄氏度。



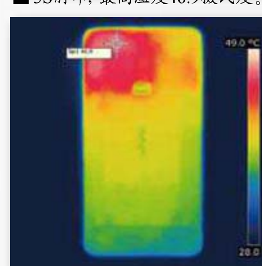
■ K920前部，最高温度44.2摄氏度。



■ K920背部，最高温度45摄氏度。



■ 3S前部，最高温度46.9摄氏度。



■ 3S背部，最高温度46.9摄氏度。

讨人喜欢的VIBE OS

界面与特色功能：K920的系统UI设计走的是多彩小清新路线，整个界面给人通透和多彩的感觉。多数系统内置图标的边界并不明显，又添加了渐变效果，在壁纸本身色彩比较丰富的时候，图标的辨识度就会降低，整个桌面看起来略有些杂乱。

单手操作：在单手操作的优化方式上，K920的解决方案是通过从屏幕边缘画C字来整体缩小屏幕显示内容，这种方式比iPhone 6的下拉悬停更好。实际使用中我们只需要从屏幕一侧边缘向内画一个C字即可实现缩小屏幕显示内容的效果，并且从右侧画，缩小屏幕会紧靠在屏幕右侧，便于右手单手操作，左侧画则紧靠在左侧。更棒的是，我们还可以自定义缩小屏幕的大小，以适应不同手型的用户。K920还设计了一个名为水银键盘的功能，开启之后，在拨号键盘界面倾斜机身，数字键就会向倾斜方向移动并紧挨在一起，以便于单手拨号。

安全设置：K920的系统安全与用户信息安全依然是大家熟知的乐安全来保障。乐安全不但有基础的系统优化功能，更重要的是它还具有软件权限与行为监控，从两个不同的功能入口进入之后，我们能够看到所有软件的权限，并可以针对联网等敏感权限进行设置，同时还能够看到软件行为，比如打开移动网络、读取联系人等，如果你发现不在预料范围内的行为，可以针对个别软件进行权限设置。

清爽好用的Color OS

界面与特色功能：OPPO的操作系统名为Color OS，从名称上就可以看出这个系统的外在特性。Color OS整个配色非常的清爽，看起来非常的简约并易于辨认。在图标的设计上，Color OS倾向于直接表达图标的作用，比如去掉了统一的方形圆角，图标再也没有一模一样的边界。图标的设计直接反映所代表程序的作用或者特征。这一方面让人感觉独特而精致，另一方面也确实让操作更加的直观了。不过Color OS依旧采用了二级界面的结构，在安装一堆程序之后，我们需要一个一个添加到一级桌面上来，显得不够便利。

单手操作：OPPO曾经在超大屏机型N1上提供了一个单手操作的优化方案——在背部添加一个触摸板。而最新一代的旗舰机型Find 7直接将尺寸限制在了5.5英寸，在这个前提下，机身宽度得到有效的控制，仅为75mm（iPhone 6 Plus机身宽度为77.8mm）。虽然这仍然无法单手操作，但至少单手握持不成问题。

安全设置：Find 7的安全功能完全内置到系统当中，我们要在设置－常规－安全服务这个路径中才能找到相关的功能设置，这与其他系统级功能完全无差别。Find 7的安全设置非常强大而丰富，除了常见的软件权限与行为监控之外，我们还能针对程序进行加密，以避免包含敏感信息的程序被其他人启动。



■ 在主界面屏幕边缘向内滑动即可更换壁纸。



■ 单手操作的优化方式是整体缩小，这比下拉悬停更加实用。



■ Find 7所使用的Color OS界面清爽，整个设计简约，重绘的图标去掉了边界，看起来直观并且精致。



■ Find 7内置安全功能丰富，纯净后台只是其中的一项功能。

时尚独特的Funtouch OS

界面与特色功能：可以说 Funtouch OS 刚刚推出的时候，配色与设计让我惊艳了一番。与其他 UI 设计需要慢慢品味细细发掘不同，Funtouch OS 第一眼就抓住了眼球。虽然它并没有重绘图标，也没有改变千篇一律的方形圆角，但凭借出色的配色与简约的设计，给人一种非常时尚的感觉。Funtouch OS 并没有二级菜单结构，并且它优化了“窗帘”——从上往下拉是呼出通知界面，从下往上拉是呼出快捷操作界面。

单手操作：3S 针对单手操作进行了优化，它的方式与 K920 类似，依旧是通过屏幕一侧边缘向内滑动再拉出的动作启动小屏显示。与 K920 不同，3S 的小屏显示不但可以调节大小，还可以调节位置。

安全设置：3S 并没有在系统内置安全相关的功能，不过它预装了由腾讯提供的手机管家 app。手机管家本身的功能是非常丰富的，除了常规的软件行为与权限的管理之外，还可以锁定照片、短信等文件增强私密性，同时还提供有系统优化等功能。



■ 3S的界面简约时尚，给人的第一印象很好。



■ 单手操作方式与K920类似，最大的区别是除了可以调节大小之外，还能够调整位置。

写在最后

不管是第一个吃螃蟹的 3S，还是紧随其后的 Find 7，或者是后起之秀的 K920，它们都有一个鲜明的标签——国产品牌。虽然在屏幕方面有独到造诣的三星与 LG 已经发布 2K 产品，但毫无疑问在推出速度与产品数量上，这一次国产品牌走在了前面。从实际体验中我们也感受到，这三款产品不管是屏幕表现、系统 UI、安全设置、特色功能都非常优秀，几乎找不到任何的明显短板。新技术的抢先应用，整体体验的高水准，都在宣告，国产手机整体已经不输于国际品牌。

回到产品本身，必须要提到的是 K920，虽然在各个细分测试部分 K920 并没有占到太大的优势，但它的整体表现依然令我惊讶。虽然联想手机历史悠久，但实际上在高端阵营里它的产品并不丰富，也没有多少明星产品给大家留下深刻的印象。而 K920 则不同，虽然它依旧采用了与 K900 风格类似的外观设计，这在我看来，不如简约设计的受众面更广，但它在屏幕效果、发热控制、机身设计（窄边框）、材质选用方面令人印象深刻，系统 UI 的优化与特色功能的设计上，令人倍感成熟。你或许如同我一样，不喜欢它这个看起来略显复杂的 UI 设计风格，但无法否认它在使用体验上给人的成熟感。这很棒，一方面，它有独特的、鲜明的风格，去迎合那些对味的用户，另一方面，它整体表现优秀成熟，适合大多数人。而 Find 7 与 Xplay 3S，前者没有跟随潮流推出 6 英寸产品，而是“缩水”到 5.5 英寸以照顾便携和大屏，意图找到平衡点（iPhone 6 Plus 的尺寸选择可以印证它的正确吗？）。这份对自身理念的坚持很难得，而精湛的机身设计（包括天际线呼吸灯、息屏美学等）、强大的拍摄能力都是 OPPO DNA 的很好延续。后者依旧维护着差异化竞争力，在维持整体体验的优秀水平的同时，还通过双扬声器、独立音频芯片、DTS Headphone 音效打出 Hi-Fi 牌，在旗舰级产品中独树一帜。

最后我们再来说说屏幕显示效果，毕竟 2K 屏产品最引人关注的依然是屏幕。从色彩上来说，三者都处于同一水平线上，K920 虽然略微领先，但差距有限。在对比度环节，虽然 Find 7 胜出一筹，但在 64 级灰阶暗阶测试上表现不佳，反而是 K920 的表现令人惊讶。所以实际观感上，K920 是要领先一些的。可视角度上，K920 与 Find 7 差不多，3S 要略微落后。综合来看，在最高亮度上抛下其他两者一大截的 K920 的表现是最好的，Find 7 与 3S 大体上处于同一水平内，具体来看，Find 7 有着微弱的优势。MC

谁能占领你的掌上空间？

三种不同游戏模式深度体验

无论是在早期的PC时代，还是如今的移动互联时代，都少不了这么一群人：游戏玩家。还记得当年GBA、PSP带给我们的疯狂吗？如今在平板以及大屏智能手机的冲击下，游戏掌机似乎离我们越来越远了。但在不久前的Chinajoy上，由海尔、NVIDIA以及爱奇艺携手推出了一款iPlay平板掌机，给如今同质化严重的平板市场带来了一股清新风气。

那么，作为一款安卓平板掌机，iPlay能带来怎样不同的体验？它能够唤起游戏玩家们新一轮的掌机热情吗？此外，我们还选择了大屏智能手机（平板）加手柄、索尼PSV这两种掌上游戏方式，与iPlay进行对比，希望能帮助你了解到谁是更适合你的那一个。

文/图 江懿





■ iPlay的接口与传统的安卓平板大致相同，机身底部拥有一个Micro USB接口、耳机接口，而在顶部则内置了最大支持64GB扩展的Micro SD卡槽。



■ 与传统掌机不同的是，iPlay并没有我们熟悉的“START”以及“SELECT”按键，而是采用了一个主页键、返回键以及多任务键，与安卓平板类似。





■ 背面的中间使用了大范围的网状扬声器设计，外放的音量非常饱满，比一般的安卓平板要好很多。同时这样的设计还能起到一定的散热功效。

极限矩阵

iPlay

规格参数
NVIDIA Tegra 4（四核 1.8GHz）
7 英寸（1920×1200）
2GB RAM+16GB ROM
6000mAh
Android 4.4.2
225mm×110mm×15mm
450g
1299 元

iPlay的外观设计具有强烈的NVIDIA元素，在左右摇杆处以及两个扳机键采用了绿色色调，搭配整机的黑色设计，看上去显得很酷。



■ 与两款掌机相比，阿修罗NE手柄具备的一个优势在于其L1、L2、R1、R2四个按键分开独立，操作起来更加方便。



按键分布与操作手感

iPlay与PSV的按键布局以及设计相当类似，两者都拥有双摇杆，以及10个实体游戏按键。它们最大的不同在于L、R按键设计，为了控制机身的厚度（虽然相比平板、手机来说已经很厚了），iPlay采用的解决方案是一键两用——L、R按键体积较长，两头都可以按下，由此来各自区分两个键，因此实际上它还是拥有L1、L2、R1、R2四个按键的。而PSV的做法则要更先进一些，直接通过背面的触控板替代L2、R2键。从实际的操作来看，PSV要更好，在区域上将四个按键两两分开，而iPlay相对来说容易误操作，特别是你刚上手，且在玩足球、篮球这类需要频繁使用这4个按键的时候。

手感方面，毫无疑问北通阿修罗NE蓝牙手柄最好，没有屏幕的限制，更符合人人体工程学的握持设计，还是更大的按键，以及4个独立的L、R键，都能带来优秀的使用体验，唯一的问题是每次都需要重新组装，比较麻烦，随身携带也不方便，毕竟拿着游戏手柄（还带有支架）在外还是有些尴尬的……而相比PSV，iPlay的操作手感要差一些，原因有两个，一是PSV体型更小巧，操作起来更得心应手，更轻的重量也更利于长期握持；二是摇杆方面，iPlay的摇杆做工并不是很好，特别是往斜上、斜下拨动时不够顺滑，例如我们在玩拳皇这样的格斗游戏时，明显在“搓招”时感觉成功率较低。其摇杆上方的圆形表面采用了较硬的塑料材质，相比采用类肤材质的PSV来说，手感也要差不少。



■ 这款北通阿修罗NE手柄支持蓝牙，方便与安卓手机连接。它的整体按键布局仿照Xbox手柄设计，包括标志性的四色ABXY键，按键手感相当不错。



■ 由于整体体积较小，所以PSV的按键也要小一些，但出色的间距以及清脆的手感依旧能带来良好的体验，方块、圆形、三角、叉叉的按键标示也延续了索尼的一贯风格。



■ 作为一款传统掌机，PSV的接口很有特色，在机身的顶部拥有游戏卡卡槽、USB接口、电源键以及音量键。而在底部则是专用的充电接口、耳机接口以及记忆卡卡槽。



索尼

PSVITA1000

规格参数
ARM Cortex-A9 四核
5 英寸（960×540）
512 RAM+128GB VRAM+记忆卡（4GB 起）
2210mAh
182mm×83.5mm×18.6mm
279g
1200 元（港行）

PSV的扳机键也就是L、R键采用了透明式设计，看上去很美观。相比iPlay的扳机键，PSV的按键手感要偏软一些，但由于键程较长，依旧有足够的清脆感。



■PSV之所以只设计了两个L、R键，是因为其在背后加入两个触摸板设计用于替代，操作起来也很方便。





■ 这款北通智能游戏手柄便携支架安装很简单，将其直接卡进手柄中间并拨上卡扣即可，不过其只支持3.5~6英寸的智能手机，再大就放不下了……

OPPO R3

+北通阿修罗 NE 蓝牙手柄+北通支架

规格参数（OPPO R3）
高通骁龙 MSM8928（四核 1.6GHz）
5 英寸（1280×720）
1GB RAM+8GB ROM
2420mAh
142.3mm×70.4mm×6.3mm（仅手机）
140g（手机）+220g（手柄）+59g（支架）
ColorOS 1.4
2299 元（手机）+159 元（手柄）+29 元（支架）

选择OPPO R3的原因很简单——它很轻薄。拥有5英寸大屏幕，但机身厚度只有6.3mm，此外140g的重量放进手柄的支架使用并不会太累。

游戏应用体验

游戏掌机好不好用，当然最重要的还是玩游戏爽不爽。对于安卓平板以及传统掌机玩游戏想必大家都很熟悉了，那么，像iPlay这样的安卓平板掌机又能带来怎样的游戏体验呢？首先是大家所关心的传统安卓游戏，相信大多数人对于这方面的疑问在于，无论是使用iPlay这样的“正规掌机”，还是手机加手柄这样的“组合掌机”,在下载安卓游戏后,其支持手柄操作吗？兼容性如何？为此，我们进行了相关测试。

我们发现在“拇指玩”这样的安卓游戏网站上，已经有了“支持手柄”的游戏分类，其中有124个可支持手柄的游戏，包括《永恒战士2》、《武士2》等都收录其中。不过这并未收录完全，在我们的亲身测试下，包括《狂野飙车8》、《激流快艇2》、《拳皇2012》等热门游戏都是可以用手柄玩的。当然，相比成千上万的安卓游戏来说,目前支持手柄的游戏依然是少数,如《NBA2K13》、《FIFA14》、《极品飞车17》等游戏在实际测试中都不兼容。以《NBA2K13》为例，进入游戏后有两种触控操作模式可以选择，但并没有手柄模式，而在游戏中，除了有两个按键有用以外，其它的都没反应，而这两个按键本应该是游戏中的“投篮、传球键”，但都变成了返回菜单键，显然是游戏在开发时并没有考虑到兼容手柄所导致。相反《激流快艇2》在支持手柄方面就做得很好，当我们进入游戏时，它会检测到你正在使用手柄，并在操作教程中会直接以手柄按键进行教学，游戏的开发者在一开始就考虑到要为这款安卓游戏作手柄优化。游戏方面，除了iPlay以外，使用OPPO R3蓝牙连接手柄时遇到的情况也一样，两者支持与不支持的游戏都是相同的。这就进一步说明了安卓游戏支持手柄操作与否，在于游戏开发时是否有针对手柄进行优化。

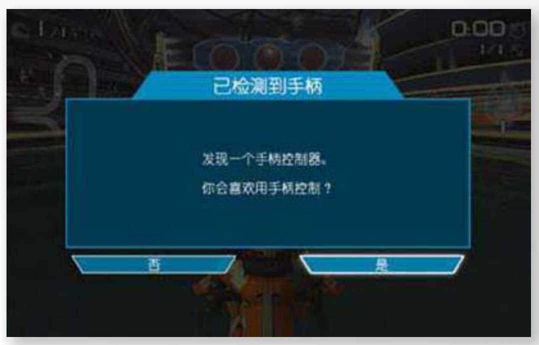
那么除了安卓游戏以外，像iPlay这样的安卓掌机以及手机加手柄的组合还能干什么呢？答案很简单：玩模拟器游戏。在安卓设备上玩模拟器游戏，对于很多资深游戏用户来说肯定不陌生，传统的安卓设备是通过屏幕的虚拟按键进行操作，但玩一些动作游戏，以及PSP模拟器平台这种需要较多按键的游戏来说，非常不方便。手柄则很好地解决了这一问题，我们欣喜地发现，在iPlay以及手机加手柄的组合上用模拟器玩PSP掌机的一些大作，例如《实况足球2013》、《怪物猎人2G》等游戏，以及怀旧向的GBA掌机的《三国志》、《忍者龙剑传》；还包括ARCADE街机的《拳皇98》等，手柄操作都没问题。而且在模拟器应用中，还可以自由设置手柄的每一个按键。对于大部分游戏用户来说，在掌机上能玩到这么多平台的经典游戏，而且还能用手柄操作，确实很爽。

当然问题还是存在的在大多数人关注的PSP模拟器游戏中，由于模拟器应用本身优化的原因，许多PSP游戏都不够流畅，普遍无法达到30帧，还带有爆音。因此在PSP游戏平台上，iPlay以及手机加手柄的体验并不算太好。

总的来说，在游戏应用的层面上，iPlay与OPPO R3加北通手柄的体验是基本一致的，两者都能玩一些安卓的原生游戏，同时在模拟器方面则表现得出人意料得好。不过与PSV相比的话，无论是游戏的画面、操作的可玩性以及内容的丰富程度，都有着一定的差距。毕竟PSV是真正的传统掌机，有很多游戏公司都是专门为其开发游戏的，当然，最重要的是PSV的游戏都是要收费的，游戏不好玩就没人买了……



■ iPlay的系统界面与常见的安卓平板差不多，只是增添了一个主页面，其中有推荐游戏以及爱奇艺视频内容，此外，左右还各有一个内容栏以及使用记录栏可以呼出。



■ 当我们使用iPlay以及手机加手柄组合运行《激流快艇2》时，其会自动检测到手柄模式。



■ 小鸡模拟器是安卓平台比较热门的模拟器应用，里面收录了丰富的各平台游戏，iPlay以及手机加手柄组合基本能兼容运行。



■ PSV平台游戏质量不错，但同时价格也不低，一些刚出的游戏基本都在200元以上。

硬件与功耗

在硬件方面，我们就不做太细致的对比了，毕竟OPPO R3并不能代表所有能够搭配手柄的智能手机，而PSV作为一款游戏掌机，其设计以及应用与iPlay有着本质的区别，因此我们更需要关注的是iPlay作为目前安卓平板掌机的代表，它的硬件以及功耗达到了什么水平？

iPlay采用的是NVIDIA的Tegra 4处理器,其性能还算不错，在安兔兔跑分中得到了31707分。但从我们收集的一些用户评论来看，大多数人都很费解其为什么不采用Tegra K1，同样使用了Tegra K1处理器的小米平板也不过贵了200元，但性能好太多，而且凭借Tegra K1的特性，可以玩到一些专为K1移植的原PC端游戏，例如《三位一体2》、《半条命2》，对于游戏玩家来说很有杀伤力。当然，我们也要一分为二看，在iPlay出现之前，市面上其实也不乏有这样的安卓掌机存在，像小霸王、金星等厂商都有推出相应的产品，但它们采用了例如瑞芯微RK3028A双核这样比较落后的处理器。因此搭载了四核Tegra 4以及2GB RAM的iPlay可以说是市面上第一款硬件靠谱的安卓掌机平板。

续航方面，iPlay内置了高达6000mAh容量的电池，相比主流智能手机和PSV在容量上有着绝对的优势。我们也做了相应的测试，在连接Wi-Fi，亮度调节至一半的情况下，玩了1小时《拳皇97》后，iPlay消耗了16%的电量，也就是说在这样的情况下能够支持6小时左右。同样的情境中，OPPO R3在连接了蓝牙手柄后，玩同样的游戏消耗了20%的电量，大约可以坚持5小时左右。虽然iPlay的屏幕更大，分辨率也更高，耗电量也要更高一点，但由于它是“平板身”，能搭载容量更高的电池，因此综合来看用它玩游戏的续航能力要比一般的手机加手柄组合更好。至于PSV,虽然没有相同的游戏可测试对比,不过从我日常的体验来看,大约可以坚持玩4~5小时游戏，相比iPlay依旧要差了一点。

哪一种更好？

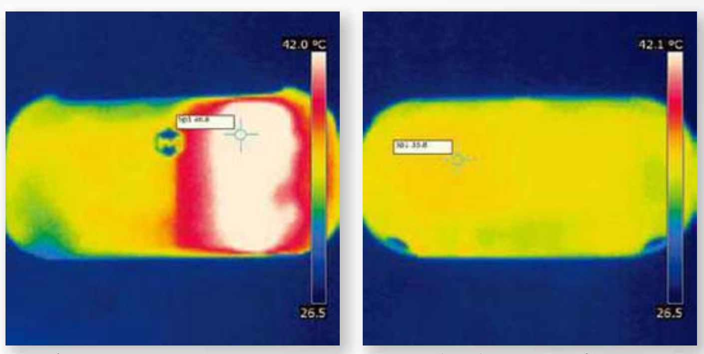
作为一位游戏老玩家来说，我认为这三种掌上游戏模式其实并没有太大的冲突，实际上它们所对应的人群完全不同。PSV的优势在于它拥有良好丰富的游戏内容以及索尼出色的做工，主机价格也并不算贵，对于偏核心向的用户来说，它是最合适的。它就是一款游戏机,除了玩游戏以外你基本上无法用它干其他的。当然，对于大部分国内游戏玩家来说，需要自己花钱买正版游戏是一大障碍……而智能手机（或平板）搭配手柄的模式我认为更适合在家里玩。对于一些热衷于安卓游戏，或者是比较怀旧想通过模拟器玩其他平台的游戏的用户来说，用这种方式是最好的。它的优势在于能够提供更好的操作手感，缺点则是每次使用都需要组装、连接蓝牙，玩完了还要拆下，比较麻烦，而且不适合在外使用。

最后说说iPlay。在我们见惯了太多模板化的安卓平板后，iPlay给人带来了眼前一亮的感受。虽然说平板掌机的概念其实在之前就存在，但直到iPlay出现之前，市场上这样的产品品质实在不能看。综合来说iPlay提供了还能够接受的操作手感以及较为丰富的游戏资源，而在日常不玩游戏的时候，它也是一台称职的安卓平板。从一些论坛、贴吧的用户评论来看，大部分游戏玩家对其还是很有期待的，在开启电商预售时的销量也不错。

但我认为iPlay要想真正成功，目前来说还远远不够。首先是做工方面，摇杆和L、R键的手感相比PSV有一定差距，索尼在游戏机的策略其实是“亏本卖硬件”，靠游戏赚钱，在成本上会更舍得一些，当然在做工制造上经验也更足，因此iPlay在这方面还有较大的提高空间。然后是更重要的游戏内容方面，实际上，我个人惋惜其没有使用Tegra K1并不仅仅是性能方面，更大的原因是这就意味着iPlay无法享受到K1所拥有的PC移植游戏，而作为一款游戏掌机，这着实是很遗憾的。如果极限矩阵接下来能推出一款搭载Tegra K1的产品，并通过和一些安卓手游大厂（而不是国内的一些内购网络手游厂商），甚至是与PSP模拟器团队合作，优化通过模拟器玩PSP游戏的体验。那么这才是一台游戏玩家真正想要拥有的安卓平板掌机。



■31707的安兔兔分数在7英寸平板中还算不错。



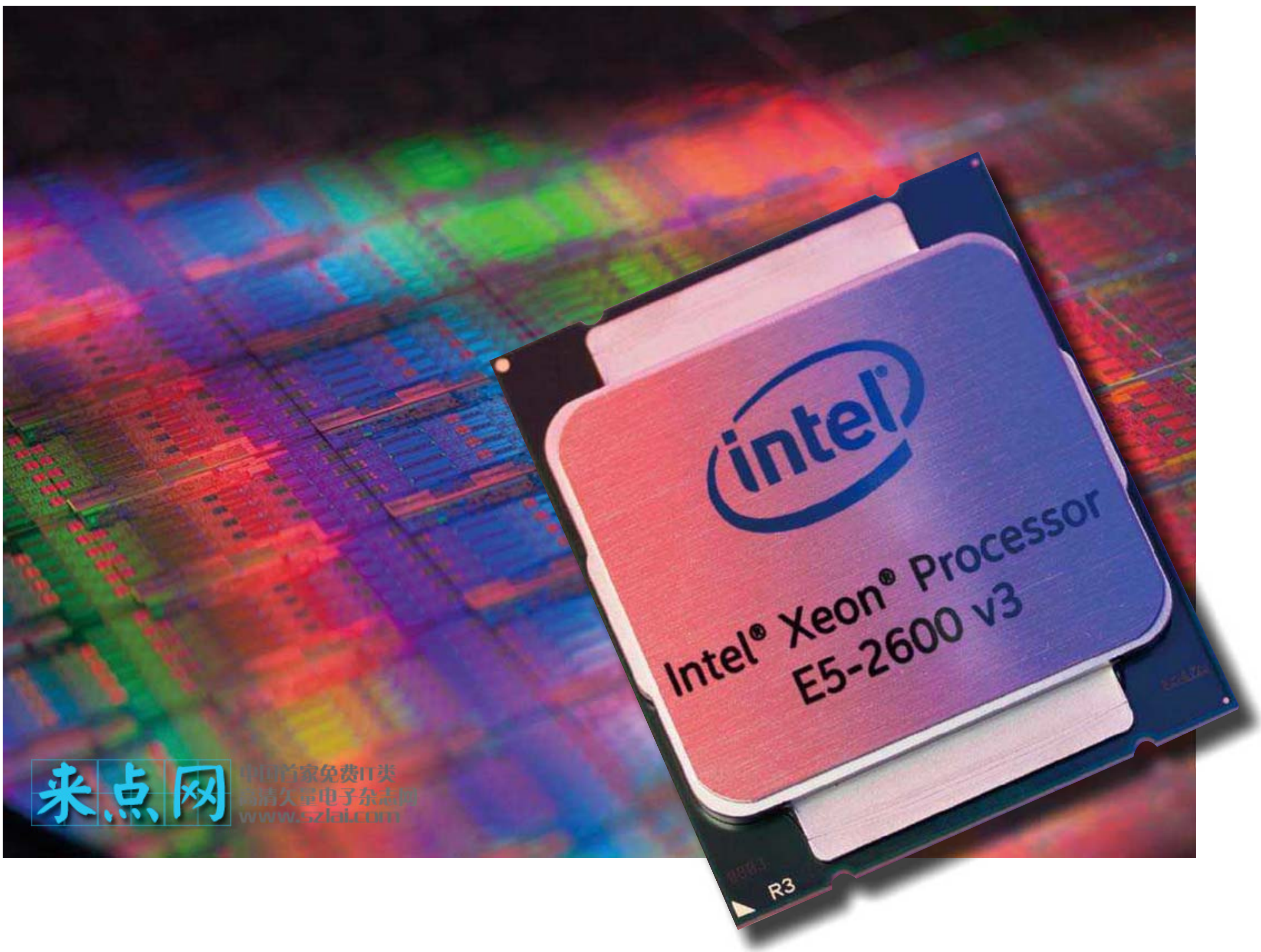
■ 虽然运行的游戏不一样，但同样玩了20分钟后，iPlay（左图）的发热量最高达到了46.8℃（室温26℃），要比PSV（右图）高不少，后盖的温度触感也比较明显，看来Tegra 4在散热上的表现的确不好，同时也能看出作为传统掌机PSV在散热处理上确实有独到之处。

胜算在“芯”

全新至强E5v3系列处理器解析

在服务器领域，英特尔的领先地位无可动摇。但英特尔并没有因此而放松研发的进程，在2012年3月发布至强E5系列、2013年9月发布至强E5v2之后，至强E5v3又在今年9月到来。至强E5v3全新的、针对软件定义基础设施优化的Haswell-EP核心究竟带来了哪些变革？会对服务器性能产生怎样的影响？我们联合ZDnet企业方案解决中心对这款产品进行了测试，为大家带来关于它的最新技术细节。

文/图 微型计算机评测室
ZDnet企业方案解决中心
特约作者 黄博文



来点网

一路高歌的x86服务器芯片

如今的服务器市场已经是x86服务器的天下。在和RISC架构服务器的竞争中，x86架构凭借其开放性和成本优势，已经成为企业构建服务器与数据中心的首选。在x86服务器市场中，英特尔至强CPU的出货量又遥遥领先，根据IDC统计的结果显示，其市占率超过了90%。在消费级市场PC增长乏力，平板还在全力拼份额的情况下，服务器市场已经成为英特尔利润最稳定、市场地位最牢固的根基。正因为如此，英特尔对于服务器级产品的重视也与日俱增。

出于稳定性与优化的考虑，服务器CPU产品的更新速度会稍后于消费级产品。虽然同样是基于Tick-Tock策略，服务器级产品的功能优化与更新比消费级产品更复杂，所以更新的周期不一定很准时。比如从2010年3月的Westmere-EP至强5600系列到2012年3月的SandyBridge-EP至强E5，花了差不多两年时间，再到2013年9月的Ivy Bridge-EP至强E5v2，其间隔又是18个月。

显然，在当前消费级市场低迷的情况下，服务器市场已经成为英特尔的重中之重。而至强E5是服务器和数据中心的主力产品，所以在英特尔去年正式提出软件定义基础设施的数据中心策略之后，只用了短短12个月，至强E5v3就正式发布，而且针对软件定义的服务器架构进行了大量的优化。

事实上，如今英特尔的x86服务器产品线已经覆盖了整个市场，从工作站到低密度的互联网、冷存储系统，再到企业级高性能服务器、云计算数据中心以及高性能计算超算中心等，无所不在。而英特尔的对手们也在试图找出对抗它的方法。

比如，在去年8月，IBM宣布携手NVIDIA、Mellanox等厂商成立“OpenPOWER联盟”，向第三方授权POWER芯片的技术与架构，成立OpenPOWER基金会为基于POWER的生态系统服务，今年又宣布三星加入该联盟等，都是为了稳住RISC架构服务器的下滑趋势。但即使如此，IBM因为种种原因，在国内的市场份额仍在不断下滑。

另一些挑战者则来自ARM阵营，凭借低功耗的优势，ARM芯片正在试图由最开始的通信市场向低端服务器领域扩张。从2011年起，ARM就透露了进军服务器市场的时间规划，目前AMD、英伟达、Marvell、Calxeda等公司已基于ARM架构对其芯片做出改进，以适用于服务器。虽然ARM的低功耗特性确实契合目前的一些需求，但要想打造出一个全新的服务器生态链显然并非易事，再加上英特尔在去年已经发布了低功耗的凌动C2000系列处理器进行狙击，ARM阵营的前景还不可预测。

大数据与云计算带来的新制高点

2010年10月，由英特尔协调发起，70多家行业用户代表组成的开放式数据中心联盟（Open Data Center Alliance，ODCA）宣告成立（目前已超过300家），这个联盟的意图在于推动数据中心和云计算的开放化和标准化，英特尔也因此提出了软件定义基础设施的数据中心创新愿景。而要实现这个云愿景，开放式数据中心的基础作用至关重要，它可以在用户的需求与平台优化之间形成良性循环。

那么，新的至强E5v3平台针对以软件定义基础设施建设进行了哪些优化？首先是性能，云计算带来海量数据处理挑战，各个计算节点间的调用和处理器使用效率成为影响数据处理快慢的重要因素，E5v3增加了内核数量以及高速缓存，同时扩展了高级矢量扩展指令集和虚拟化密度，相比上一代产品，其每台服务器运行的虚拟机数量可以多出70%；其次是可见性，数字服务经济讲

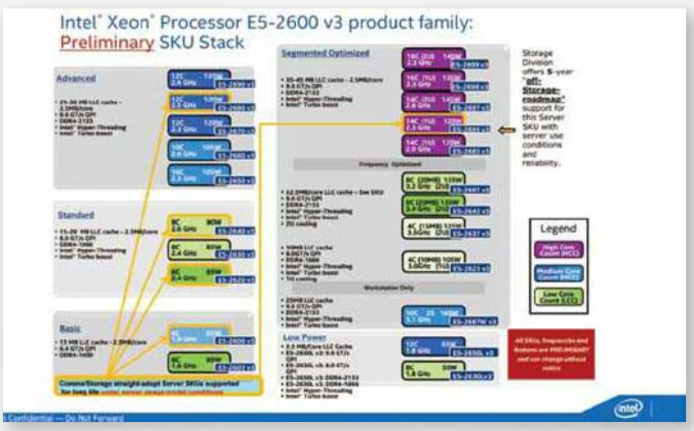


■ 基于英特尔架构所创建的生态系统

	Xeon E5-2600 v2	Xeon E5-2600 v3
代号	Ivy Bridge-EP	Haswell-EP
核心数目	最多12核心	最多18核心
频率	TDP & Turbo	TDP & Turbo & AVX Turbo
AVX支持	AVX 1 每周期8个双精度浮点	AVX 2 每周期16个双精度浮点
内存类型	4xDDR3 channels RDIMM, UDIMM, LRDIMM	4xDDR4 channels RDIMM, LRDIMM
内存频率	1866 (1DPC), 1600, 1333, 1033	RDIMM: 2133 (1DPC), 1866 (2DPC), 1600 LRDIMM: 2133 (1&2DPC), 1600
QPI速度	最高8.0 GT/s	最高9.6GT/s
TDP	服务器最高130W， 工作站最高150W	服务器最高145W， 工作站最高160W
功耗管理	所有核心使用同样的功耗状态 Core与Uncore部分频率相同	每核心功耗状态独立 Uncore频率独立，能耗友好的Turbo

■ 两代产品参数对比

究灵活性，至强 E5v3 具备高速缓存监控特征，此外还具有平台遥测传感器，包括相关的 CPU、内存、I/O 利用率等指标参数，可更紧密地监控、管理和控制系统的利用率；再次是可扩展性，E5v3 平台已经增至 20 多款芯片型号，针对大小厂商以及不同云计算平台采取定制化服务，实现资源最佳匹配；最后是网络，全新的英特尔以太网控制器 XL710 产品家族能够满足对网络日益增长的需求，其万兆及 4 万兆以太网控制器能够在能耗减半的情况下提供更高的带宽。此外，E5v3 可与支持英特尔 Quick Assist 技术的通信芯片组 89XX 系列配合使用，提升加密和压缩性能，增强工作负载的安全特性。



■ E5v3产品家族

	Nehalem	Sandy Bridge	Haswell
一级指令缓存	32KB 4 路组关联	32KB 8 路组关联	32KB 8 路组关联
一级数据缓存	32KB 8 路组关联	32KB 8 路组关联	32KB 8 路组关联
最快交付时间	4 周期	4 周期	4 周期
读取带宽	16 字节/周期	32 字节/周期	64 字节/周期
存储带宽	16 字节/周期	16 字节/周期	32 字节/周期
二级缓存	256KB 8 路组关联	256KB 8 路组关联	256KB 8 路组关联
最快交付时间	10 周期	11 周期	11 周期
到一级缓存的带宽	32 字节/周期	32 字节/周期	64 字节/周期
一级指令 TLB	4KB Page: 128 项 4 路组关联 2M/4M Page：7 项/线程	4KB Page: 128 项 4 路组关联 2M/4M Page：8 项/线程	4KB Page: 128 项 4 路组关联 2M/4M Page:8 项/线程
一级数据 TLB	4KB Page：64 项 4 路组关联 2M/4M Page：32 项 4 路组关联 1G：碎片化	4KB Page：64 项 4 路组关联 2M/4M Page：32 项 4 路组关联 1G：4 项 4 路组关联	4KB Page：64 项 4 路组关联 2M/4M Page：32 项 4 路组关联 1G：4 项 4 路组关联
二级 TLB	4KB Page：512 项 4 路组关联	4KB Page：512 项 4 路组关联	4KB+2M 共享：1024 项 8 路组关联

■ 三代产品的缓存参数对比

	Nehalem	Sandy Bridge	Haswell
乱序执行调度窗口大小	128	168	192
可重叠执行的 load 指令数	48	64	72
可重叠执行的 store 指令数	32	36	42
调度器可容纳指令数	36	54	60
整数寄存器堆	N/A	160	168
浮点寄存器堆	N/A	144	168
分配队列	28/ 线程	28/ 线程	56

至强E5v3 的优化细节

新家族

新一代的至强 E5v3 代号 Haswell-EP，属于“工艺不变，架构革新”的一代。从 Nehalem 开始，英特尔开始将处理器分为核心（core）和非核心（uncore）两个部分。Haswell-EP 的核心（core）部分和上一代 Ivy Bridge-EP 核心相比改进不大，这在接下来的篇幅中会解答。非核心部分（uncore）包括最重要的总线和接口设计，都面向服务器应用做出了大量优化与改进，不同核心与非核心的搭配就形成不同家族产品。E5v3 主要划分为三个产品区间：高级版、标准版与基础版，主要的区分因素是核心数目、主频、TDP、总线速度与内存支持。Haswell-EP 能够支持最多 18 核心的配置，并将引入 AVX 2.0 指令集提供更宽的 SIMD 操作，内存支持也从原先的 DDR3 1866 大幅度提升为 DDR4 2133，并实现了更加灵活的每核心独立功耗管理。

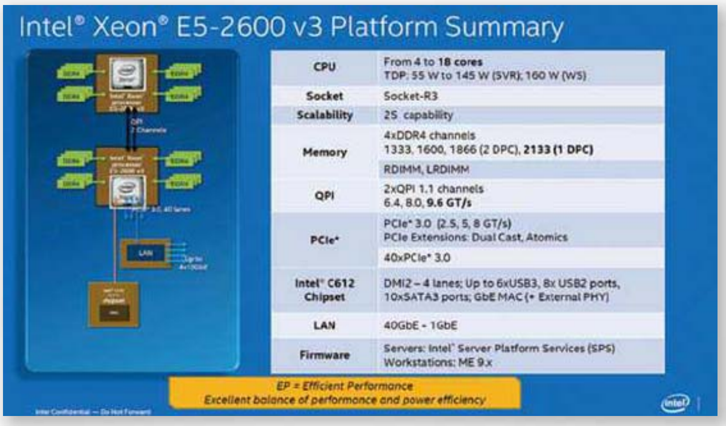
单核心微结构

此前的一代至强 E5v2 是基于 Ivy Bridge-EP 核心构建，而新一代的至强 E5v3 是基于 Haswell-EP 核心构建。随着英特尔的 Tick-Tock 战略稳步推动，传统的 CMOS 工艺和单核心微结构都越来越难再有很大幅度的进步，Haswell-EP 这一代处理器在单核心微结构上几乎没有什么实质性变化，只是加大了乱序执行引擎中的各个性能指标，允许从更大范围内的指令中挑选出不相关的指令进行乱序执行，也允许更大数目的指令同时执行，这些改进有助于提升 IPC（CPU 每一时钟周期内所执行的指令多少），但幅度不会太大。

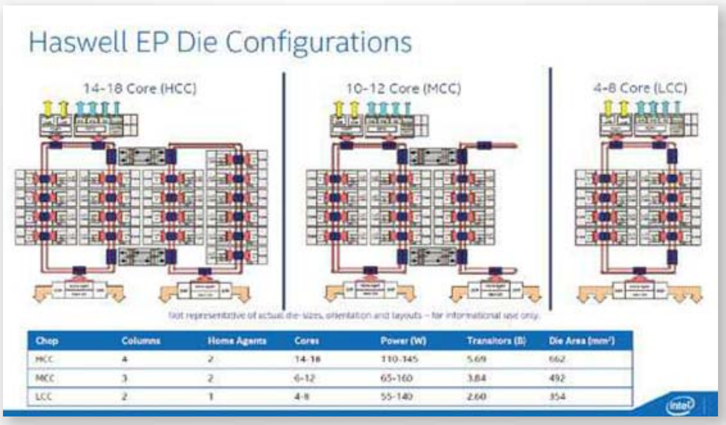
可能有读者会心生疑惑，为何这些指标提升得如此缓慢？受限于篇幅，我们以可同时执行的 load 指令数和 store 指令数为例来做一个说明。可重叠执行的 load 与 store 指令数代表着处理器能够同时发出多少个访存请求，考虑到大约 3 成左右的指令需要访存，而每一次访问一级缓存，即便命中的情况下处理器也需要 4 个周期左右（不同的处理器上这个数值可以不同）才能拿到缓存递来的数据，因此如果我们不做任何优化的情况下，每遇到一次访存，这条访存指令和所有的后继相关指令都要至少停顿 4 个周期，这是一个难以接受的性能损失。为了避免这一损失，乱序执行调度引擎会选择一些不受当前访存指令影响的不相关指令开始执行，等到这条访存指令拿到自己需要的数据时再执行它以及受它影响的后继指令，这能够帮助处理器容忍访存带来的延迟，但是仍然不够，因为在一个 4 发射的处理器上，大约每个周期里都会碰到一条访存指令，处理器还得允许多个访存指令重叠执行。也就是说，在一条访存指令还在缓存当中查找数据尚未返回的时候，处理器就要有能力发出第二条访存指令，而缓存也得有能力同时服务多个访存请求。

为了让这项优化成为现实处理器在发出一条访存指令之前，必须检查这条访存指令与先前的访存指令是否存在相关关系，是否会违反访存规定。现在的处理器往往允许重叠执行几十条甚至更多的访存指令，这就意味着在一次访存指令发出以前要检查几十条指令的相关关系，而检查 50 条指令是否与当前指令相关，和检查 60 条指令是否与当前指令相关，所需要的时间是不同的。在时钟速度不允许妥协的情况下，电路逻辑和晶体管切换速度都需要改良，才能在较高的运行频率下实现更多的指令相关性检查，可重叠指令数才能够提高。在 Sandy Bridge 上，可重叠执行的访存指令数目已经较高，所以 Haswell 也仅能在它基础上提升 10% 左右。

在指令集上，英特尔继续在宽 SIMD 的道路上前行着。继 AVX 1.0 代之后，Haswell 上的 AVX 2.0 指令集宽度提高到了 256bit，并且支持整数向量计算、乘加计算、全宽度的元素位置运算以及 Gather 操作，还针对性地加强了密码学相关的指令，相信这一改进将令高性能计算，视音频编码以及游戏渲染获益更多。



■ E5v3平台一览



■ E5v3三组芯片方案的不同架构对比

全新的环形总线和缓冲交换机

在之前的 Ivy Bridge-EP 以及以前的 Sandy Bridge-EP 上，英特尔通过环形总线方案来实现多核心之间的通讯。在 Haswell-EP 上，英特尔抛弃了在不同组的核心间设计“大循环”环形总线的方式，而是将处理器核心以组区分，同组内核心仍旧通过总线互通，但是为了保证组间核心的通讯，英特尔设计了被称为“缓冲器”的 Buffered Switch 开关，缓冲器挂接在环状总线的节点上，可以使得环状总线中的数据通过缓冲器自由流动，实现了高效率的数据交换。

之所以抛弃了上代的“大循环”总线而采用了分组环形总线 + 缓冲器设计，原因在于 Haswell-EP 拥有多达 18 个核心，采用原来的总线设计无法顾及到所有核心之间的数据交换需求。Buffered Switch 将 CPU 分为了两个区域，从而让处理器可以容纳更多的 CPU 核心。不过，Buffered Switch 会有 4 ~ 5 个时钟周期的延迟，针对 Haswell-EP 的这种情况，英特尔采用 Cluster-on-Die 的工作方式实现。Buffered Switch 的存在让两个不同的核心组 / 分区对其它不同的部件有着不同的延迟，这实际上就和 NUMA 架构一样，因此 Cluster-on-Die 的做法就是在 CPU 里面实现 NUMA——每个 CPU 组各自拥有各自的内存控制器、Home Agent 等，L3 Cache 也同时进行分割。整体来说，Cluster-on-Die 模式用于降低两个 CPU 分区之间的通信，从而提升性能。

根据英特尔的说明，Haswell-EP 拥有三个不同的核心方案，分别是 High Core Count，Medium Core Count 以及 Low Core Count，分别简称 HCC、MCC 和 LCC。其中 HCC 可以配置 14 ~ 18 个核心，拥有两组分别导通为 8 和 10 个核心的环形总线，两个缓冲器，这是英特尔面向顶级市场设计的方案；接下来的 MCC 则有 10 ~ 12 个核心，也分为两组，每组 8 个核心，两个缓冲器，面向中端市场；最后的 LCC 方案可以配置 4 ~ 8 个核心，没有缓冲器，只配置了环型总线。

访存子系统

在新一代 Haswell 的访存子系统上，一级、二级缓存除了部分指标的提升之外，并没有结构性的改变，但读者们可能注意到，新一代的处理器无论是一级、二级缓存还是一级、二级 TLB，都走向了高度组关联结构，比如 Haswell 的一级缓存都已经统一为 8 路组关联，所谓的组关联是一种什么样的结构呢？

组关联是一种通用的缓存结构，一般的计算机体系结构和处理器微结构教科书上介绍组关联时通常会拗口地将之表示为“进入同一个组内的数据块可以被散列到几个位置上”，这一定义非常不便于理解，我们在本文中采用麻省理工学院 Daniel Sanchez 教授在处理器微结构的顶级学术会议 MICRO 2010 上提出的另一种定义：当缓存装不下更多的数据，需要将冷数据块踢出，腾出空间给即将载入的新数据块使用时，可以寻找到多少个踢出候选块（victim block）。我们经常提及的 8 路组关联、4 路组关联等，

关于 AMD 的缓存结构组织

AMD 在自己的宣传 PPT 上标识着一级数据缓存使用了 way-predicted 技术，这种技术一般来说是最适合并行缓存的，一般认为并行缓存的访问路径中，多路复用器是横亘在高频率目标之前的一大障碍关联度越高多路复用器越大频率就越低，所以笔者的推测是 AMD 在这里使用了并行缓存，搭配了经常在并行缓存上出现的 way-predicted 技术，为了实现高频率，关联度就被降低了，并且根据公开发表的学术论文里展示的模拟器测试数据，关联度越高，way-predicted 预测成功率就越低（预测成功的场合可以改善功耗 / 降低访存延迟，两个优化目标任选其一），这可能也是他们采用低关联度缓存的另一个原因。从这一点上窥测，AMD 内部对 Bulldozer 这个新型微结构从前到后都做了很多的重新评估，推翻了以前的一些设计决策，甚至不惜背离常识（比如采用了这个低关联度缓存），这是一个潜藏的信号：AMD 在尝试求变。

其实际含义是，8 路组关联缓存中，缓存控制器能够从 8 个踢出候选块中进行选择，而在 4 路组关联缓存中，这一选择范围就降到了 4 个。一般来说，选择范围越大，缓存控制器才越能找到使用频率较少的数据块踢出。

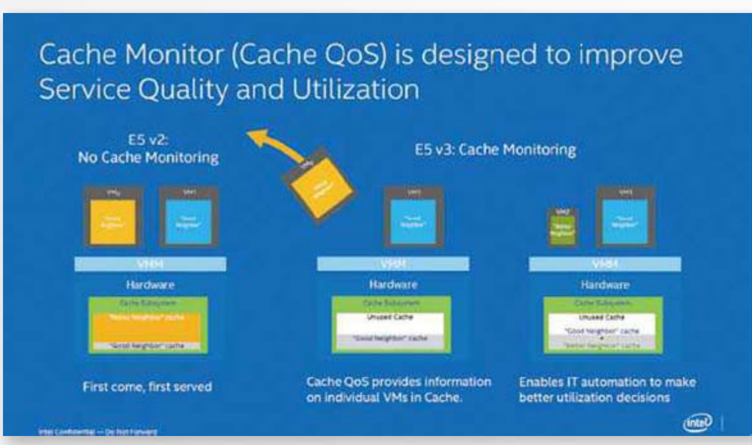
既然高关联度缓存有助于提高访存子系统的性能，那么为什么不把关联度继续往上提高呢？因为做到更多的组关联度将冲击到缓存的取用延迟，在并行存取式的缓存上，高关联度的做法还将进一步推高缓存功耗。作为与英特尔的对比，AMD Bulldozer 的一级指令缓存仅仅 2-way 关联（后来提升到 3-way），一级数据缓存也只有 4-way，如果 AMD 没有使用 skewed-associative cache 或者类似技术的话，这样的关联度很容易导致过高的冲突缺失率，缓存也难以正确挑选出使用频率较少的块，踢回下一级存储器。

在 Haswell 的消费级旗舰型号上，三级缓存的组关联度可以达到 16，意味着每次三级缓存控制器能够从 16 个踢出候选块中寻找一个近期使用频率最少的，这一组关联度对于大多数应用来说都已足够，但是在多核心多线程运行的环境下，尤其是在对线程并行度要求较高的服务器上，仅有高度组关联的缓存还是不行的，原因在于“吵闹的邻居”问题。

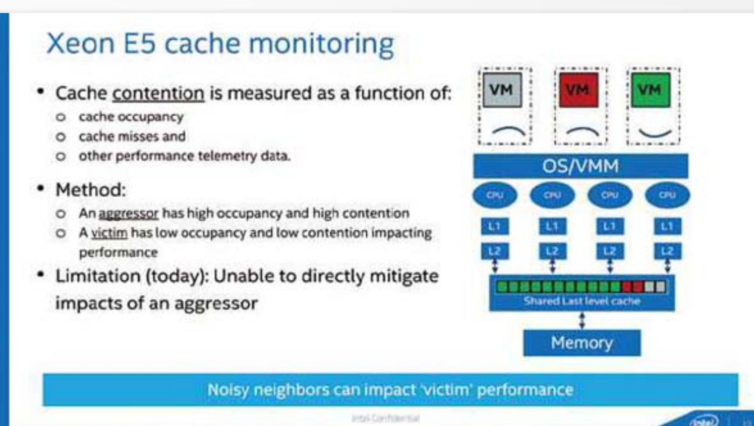
吵闹的邻居

在英特尔的访存子系统上，一级、二级缓存为各个核心私有，不会受到来自其他核心的干扰，但是到了三级缓存上，这一级存储器就变成了所有核心通用，无法向某一个核心上运行的某一个线程提供性能保障。对于大规模部署服务器的数据中心而言，这种资源干扰成为了一大难题。当前的数据中心服务器中已经大量采用类似 Ivy Bridge-EP 或是 Haswell-EP 这样的多核心处理器，三级缓存往往被四个以上乃至十几个核心共享，因此当一个以上的核心运行一些访存密集型的应用时，就可能出现对共享式三级缓存的争抢，核心 C 上运行的应用不断地冲刷核心 A 和 B 存储在三级缓存上的内容，将核心 A 与核心 B 存储在三级缓存上的数据踢出，使得核心 A 与核心 B 的性能降低，此时的核心 C 就成了“吵闹的邻居”。

这种现象在至强主攻的服务器市场上越来越受到重视，如果在多核心上同时运行多个应用，相互之间的缓存争抢就会导致性能下滑，而且下滑程度不可预期，但如果不运行多个应用，多核心处理器的优势就荡然无存，给数据中心的运营者带来巨大的资源浪费。部分地出于避免资源争抢的原因，业界的数据中心处理器利用率普遍不超过 50%，如果强行运行多个应用提高对多核心处理器的资源利用率，应用性能就会得不到保障，从而影响用户体验，降低公司营收。例如微软曾经在自己的搜索引擎 Bing 上进行过测试，当服务响应时间为 200ms 时，用户点击下一个链接的时



■ E5v3增加了缓存监控器，通过它来解决缓存争抢的问题。



■ 按路划分的缓存竞争消除

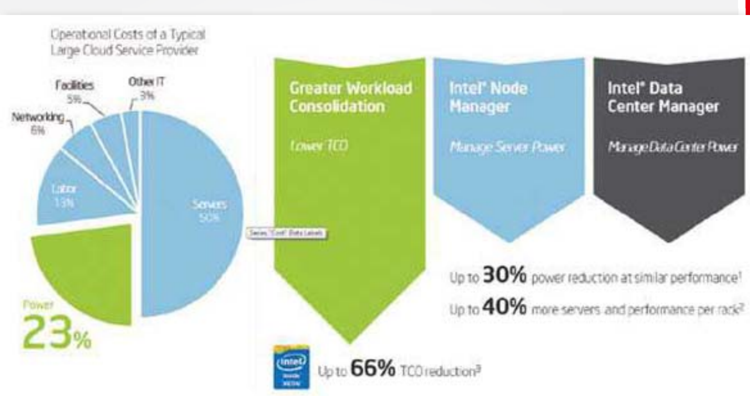
间也变长，用户的点击数与满意度都在下降。当服务响应时间增加到 2000ms 时，用户满意度下降了 3.8%，而每个用户带给企业的收益下降了4.3%。由于这个实验结果对公司产生了负面影响，最终不得不永久终止实验，多数厂商都在这个问题上采取了保守做法。

服务质量感知的缓存划分

为了解决这个问题，就必须对三级缓存做出某种程度的资源隔离，对多个核心上正在运行的各个应用程序所能使用的三级缓存容量做出划分，并且这个容量划分必须动态进行，以适应各种不同需求。

在三级缓存上进行容量划分的方法有许多，其中开销最小、最容易实现的是按路划分（way-partition），依据目前的信息，我们相信英特尔在自己的 E5v3 处理器上也使用了这种划分方法。在双核心双线程环境下按路划分的实现方法是，当缓存控制器需要从 8 路组关联缓存中的一组 8 个数据块当中挑选出一个踢出候选块时，强制线程 0 只能踢出第 0、1、2、3 这四路中的数据块，强制线程 1 只能踢出第 4、5、6、7 这四路中的数据块，于是这两个线程的缓存存储量达到稳定状态时，必定是一个 50：50 的公平划分，所有线程 0 的数据都存储在三级缓存的第 0、1、2、3 这四路上，所有线程 1 的数据都存储在第 4、5、6、7 这四路上，这一情况可以容易地推广至更多核心更多线程数目的场景下。

按路划分只需要对缓存替换算法做略微修改，这一修改基本不会引入额外的延迟开销，但是这并不意味着按路划分没有任何缺点。按路划分意味着组关联度的降低，例如在上面的例子中，两个线程共享一个 8 路组关联缓存，每个线程实际上能使用的缓存只有四路，这会不可避免地抬升缓存的冲突缺失率，出现更多的缓存不命中情况。因此按路划分对底层缓存的组关联度要求是比较高的，英特尔在 Haswell 上装配了一个 16 路组关联度的三级缓存，却要应付十几个核心，这是不太够的，但是继续提高组关联



■E5v3方案可降低66%的总运行成本

TIPS

新浪网研发部运维支持经理刘明生



“至强E5v3的新特性，我们看到了几个优势，一部分是关于核的数量，可以让我们买更少的服务器承载同样的业务,TCO 明显降低。第二部分是关于内存，新浪业务的延迟提升，主要靠把更多数据放入内存，而不是放入磁盘上，更大的内存和更高的内存速度让业务感受更好。第三部分是 Power Management，是关于能耗管理的。以前我们会看到它的休眠管理策略是比较粗放的，到了新一代 v3 产品它的休眠管理更为精细，能够让我们的服务器的功耗更低。

我们通过对 E5 2620 v3 的测试发现，第一条是它的每小时能够完成的任务数，相比上一代同型号产品有 41% 的提升。第二条是每 GHz 完成的任务数有 30% 的提升。从技术角度来看这才是每一代微架构提升的真正价值，并不依赖于频率的提升而提升，真正做了一些改动让业务变得更美好。第三是每千瓦时的任务数有 27% 的提升，这个指标可以看到使用 v3 产品机房的机柜数量可以削减 21%，意味着运营成本和 TCO 变得更好。”

英特尔数据中心事业部 数据中心渠道市场总监 Terry Thorn



MC：软件定义基础设施（SDI）的实现需要优秀的软件和硬件，英特尔除了和一些优秀的软件厂商合作，在软件自行研发方面有什么计划？

Terry Thorn：有关资源产品方面我们确实有一些相关合作，比如说 OpenStack，我们开放一些堆栈就是其中的一个例子。但是如果看一下英特尔过去的发展历史和过去合作的经历就知道，我们主要是看到不同的需求，然后按照具体的研发去准备，最后来选择具体的合作战略。

度也有难题，很期待见到英特尔的后继解决方案。需要说明的是，LLC 的按路划分目前只明确会出现在 Haswell-EP上，Haswell 是不是相同暂不清楚。

更强大的电源管理技术

Haswell-EP 的电源管理技术也得到了加强。首先，Haswell-EP 处理器内部集成了电压调节模块，这使得主板上的供电设计得以简化，对主板制造商来说成本控制会更为出色。其次，Haswell-EP 还带来了更为出色的电源管理能力，包括 Per Core P-States（PCPS）、Energy Efficient Turbo Mode(EET)、Uncroe Voltage/Frequency Scaling(UFS) 三项技术的加入，使得 Haswell-EP 能够有更为出色的能耗比表现。

那么，PCPS、EET 和 UFS 三项技术的特点是什么呢？先来看 PCPS，它的意思是可以允许核心部分的每个核心之间都运行在各自不同的电压和频率下。接下来是 EET，EET 的功能是控制频率和电压，它可以根据目前核心的运行情况，来自动控制核心电压和频率，并监控核心的工作情况。最后是 UFS，UFS 主要是指核心和非核心部分可以运行在不同的核心和电压下。这三个技术单看都没什么意思，但是联合起来就不一样了。举例来说，之前的 Sandy Bridge-EP 处理器的核心部分和非核心部分在运行时必须使用相同的电压和频率，但实际上处理器各个部分又不会同时满载，这样就带来了一定的能耗损失。在 Haswell-EP上，通过解除各个部分的电压、频率锁定并加入适合各自模块的电压和频率控制，各个模块能够根据自己当前的工作任务来调整频率和电压，最大限度的节约电能、提高效率。

实际性能测试

我们使用 SPEC CPU2006 对拥有 18 核心的旗舰型号 E5 2699 v3 进行了测试，同时与上一代产品 E5 2697 v2 进行对比。SPEC CPU 是一个应用广泛的大型 CPU 性能测试项目。它是由计算机厂商、系统集成商、大学、研究机构、咨询等多个机构组成的非营利性组织，这个组织的目标是建立并维护一套用于评估计算机系统的标准。SPEC CPU 目前最新版本是 SPEC CPU2006，它包括 CINT2006 和 CFP2006 两个子项目，主要包括了 12 项整数运算和 17 项浮点运算，它以一台 Sun Ultra Enterpirse 2 工作站作为基准参考系统，系统基于一颗 296MHz 的 UltraSPARC II 处理器，测试的得分就表明这个项目中测试系统相对基准系统性能的比值。

SPEC CPU2006 会给出 8 组测试数据，每组数据包含不同的测试内容，我们一般关心 SPECint_base2006 和 SPECfp_base2006、SPECint_rate_base2006 和 SPECfp_rate_base2006 这 4 个得分，前一组得分衡量平台完成单个任务的快慢，后一组得分衡量平台的运算吞吐性能。此外，SPEC CPU 测试还会给出两种类型的结果：Base 基准测试结果和 Peak 峰值测试结果，Base 测试要求编译器套件按照指定的规则进行优化，而 Peak 测试则可以允许使用更多地优化技术，作为平台对比，我们均选择 Base 测试结果。最终测试结果显示：E5 2699 v3 平台的 SPECint_base2006 得分为 59.7，SPECfp_base2006 得分为 91.7，SPECint_rate_base2006 得分为 1230，SPECfp_rate_base2006 得分为 814，对比对象上一代 E5 2697 v2 的测试得分分别为 51.2、80.8、897 和 636。通过对比可以知道，E5 2699 v3 的单个任务处理能力相比上一代产品提升 16.6% 和 13.5%，由于该项测试大部分时候仅使用到单个核心，E5 2699 v3（3.6GHz）相比 E5 2697 v2（3.5GHz），在频率接近的情况下，性能确实有所提升，证明了 Haswell-EP 架构增益的存在，同时吞吐性能相比上一代产品提升 37.1% 和 30.0%，在满负荷测试时，E5 2699 v3 工作在 2.8GHz，E5 2697 v2 工作在 3.0GHz，前者频率更低，但凭借架构以及更多核心的优势，获得了与历次升级情况相符——至少 30% 的综合性能提升。

TIPS

ZDnet 企业方案解决中心高级评测工程师 盘骏



“在工艺不变的前提下，Xeon E5-2600 v3 系列处理器完成了在架构上的革新和核心数量 50% 的增长，在性能明显提升的同时还提升了总的能源效率。”

写在最后

从 E5v2 到 E5v3 差不多一年的时间，虽然与上一代产品的 18 个月的发布间隔时间相比显得有些“着急”，但从架构改进、规格提升以及实际性能表现来看，E5v3 的发布并没有仓促的味道，英特尔仍然在遵循 Tick-Tock 发展规律。步入云计算时代，软件定义已经成为构建数据中心的重要手段，通过虚拟化技术，用软件管理的方式将物理资源自定义，让资源调配智能化已经成为趋势。单纯追求处理器性能已经无法满足以软件定义基础设施（SDI）的需求，从 E5v2 到 E5v3，都在围绕能效和智能化进行革新。对于英特尔而言，软件定义基础设施的战略将不仅仅局限于服务器本身的领域，E5v3 更为丰富的产品型号以及定制化服务也将在各种需求领域施展拳脚，并最终形成整体的软件定义数据中心生态环境，而至强 E5v3 正是实施战略的先驱和核心平台。

不到五千元的全高清投影机
奥图码HD26

文/图 张臻



镜头后依次是对焦环和变焦环，内凹式设计，对焦环的手感较好，有一定阻尼感，变焦环的手感则有些生涩。

机身顶部的OSD按键组合成一个圆形，哑光表面处理与机身大面积的高亮工艺有所区别。

内凹式的镜头让用户在操作投影机时不容易碰到它，防尘效果也会更好一些。

HD26的接口区一反常规地设计在机身一侧，想必有体积限制的因素在里面。接口的文字注释需要歪着头看，虽然对那些一眼就能认出接口类型的用户来说这不是个问题，但是对于初级用户来说还是显得不够友好。

在推广全高清1080p家用投影机的路上，这次奥图码走在了前面。原因无他，售价为4999元的奥图码HD26的上市很大程度上封死了720p投影机的空间，让1080p家用投影机真正走入了普通家庭。

不知道是不是在知道了HD26只卖4999元之后，先入为主的思想在作怪，我第一眼看到HD26时确实感觉它的质感不如我此前测试过的奥图码其他1080p投影机。虽然机身顶部也采用的高亮工艺处理，但其光泽、饱满程度确实感觉要差一些，而且它的机身相比大多数1080p投影

机也要略小一些。不过我觉得在这样的价格面前，外观做工稍微低一个档次也还能接受，毕竟性能才是用户更看重的。

与朴素的外观相比，HD26在功能方面却让我有些意外，除了支持3D功能外，它还支持MHL。3D功能就不多说了，支持HDMI 1.4a，搭配各种设备播放3D视频都没问题，目前在电商上4999元的价格还包括两副3D眼镜，省去了额外购买眼镜的费用。HD26标配了一根一端是HDMI、一端是Micro USB的线材，我用支持MHL的手机通过它连接到HD26上，投影机很快就将手机上的画面投射出来。从实际投影出的效果来看，无论是手机拍摄的照片，还是网络高清视频，均可清晰展现，只要你的手机屏幕分辨率也是全高清的，那么投射出来的大画面不会出现失真的情况。在手机、平板早已普及的今天，HD26能支持MHL，无疑方便了用户随时分享移动设备中的内容，符合当下用户的使用习惯。

再来看看HD26的性能表现。将HD26恢复到出厂默认状态，它的几项主要设置情况为：显示模式为生动，Gamma为图像，色温为凉爽，灯泡亮度为明亮。在这一状态下测试它的性能表现，亮度为735流明，对比度为1148：1。将显示模式切换为明亮，亮度升高到1274流明，不过距离其标称的3200流明还是有不小的差距。在环境噪音为43dB的视听室中，距离它20cm下测试其工作噪音为51.6dB，如果用户坐在它旁边的话会有比较明显的感觉。如果此时将灯泡模式调整为节能，亮度下降到544流明，功耗和噪音分别降低到189W和47.9dB。如果是在遮光性较好的室内观影这样的亮度已足够，而静音效果和功耗相比此前的明亮模式都有提升，建议在环境合适的情况下采用节能模式。回到此前的默认状态，HD26的实测色温为7225K，观感有些偏冷，将色温切换到标准模式，实测色温为6523K，表现不错。还有一种方法就是直接将显示模式切换为电影，当下的实测色温为6676K，接近6500K的标准。通过内置的显示模式和色温选项就能将色温调整成这样，HD26预设模式的调校值得称道，很适合购买它的用户群——没有专业的调校设备，希望通过简单的设置就能获得较好画面的用户。

THE SPECS 规格
奥图码HD26

基本参数

投影技术 DLP（0.65英寸1080p DMD芯片）
实际分辨率 1920×1080
标称亮度 3200流明
对比度 22000：1
投影尺寸 42英寸~300英寸（1.5m~10m）
投射比 1.48：1~1.62：1
投影镜头 1.1倍手动缩放及手动对焦镜头
灯泡寿命 6500小时（标准模式）/5000小时（高亮度模式）
主要接口 HDMI 1.4a×2、Composite Video×1、USB×1、3D VESA×1
尺寸 314mm×223mm×102mm
重量 2.5kg±0.5kg

参考价格

4999元

优缺点

优点
5千元以下的全高清家用机，支持3D、MHL等功能。
缺点
实测亮度距标称值有一定距离

实测结果

光输出 735流明
通断比 1148：1
NTSC色域范围 66%
整机消耗功率 226W
待机消耗功耗 0
噪音 51.6dB

什么是MHL？

Mobile High-Definition Link（MHL）移动终端高清影音标准接口，是一种连接便携式消费电子装置的影音标准接口。通过手机、平板等移动数码设备上现有的Micro USB接口，通过一根线缆连接显示设备的HDMI接口，即可将完整的媒体内容直接传输到投影机、电视机上且不损伤影像高分辨率的效果。

编辑点评

对于普通家庭用户，想要体验投影机所带来的大屏幕效果，那么我会首先推荐HD26。全高清的画面，主流的性能表现，对3D功能的良好支持，方便连接手机、平板分享内容……在同样价位上你找不到兼具以上特质的投影机。而且看在不到5000元的份上，我也会接受它朴素的外观与普通的做工。■

IN DETAIL 细节
奥图码HD26



>> HD26的接口不算特别齐全，比如缺少D-Sub接口，不过两个HDMI接口的配置还是能满足大多数用户的设备接入需要。电源接口也位于机身一侧，这一设计最好的地方是在吊装时，投影机的后部可以紧贴墙壁，以获得更大的投影画面。



>> OSD按键的功能齐全，手感有些偏硬。


>> HD26附赠的3D眼镜采用红黑搭配，造型动感，偏细的镜架有助于降低整体重量。内置锂电的设计，通过USB接口充电，不过眼镜端的接口不是常见的类型，需要使用其配置的线材进行充电，不够灵活。


>> HD26配置的遥控器是奥图码投影机上的常见设计，按键功能都用中文注释，使用时还会有蓝色背光，方便黑暗环境下使用。

入门级碉堡机
华硕K30BF-A8614M1

文/图 刘斌

机箱前面板同样采用了钢琴烤漆工艺，中部设置有读卡器插槽、两个USB 3.0接口（其中一个支持关机充电）以及音频接口。

K30BF搭配的是一款19.5英寸的显示器DX201，前面板边框及底座均采用了钢琴烤漆工艺，该显示器分辨率为1600×900，拥有一个VGA接口。



来点网 中国首家免费IT类高清矢量电子杂志网 www.szlai.com

显示器采用物理按键设计，分布在右下边框位置。

“硐堡”是网络词汇，通常形容非常厉害，或者被震惊到的意思，而我们这期要体验的这款华硕家用台式机K30BF就被称为“硐堡机”。目前在3千元这个价位，主流的配置一般有两种：一种是奔腾G3240搭配NVIDIA GT 610等入门级独显，另一种是采用Core i3 4150这类的处理器，使用核心显卡。既然敢号称“硐堡机”，相比而言K30BF有何优势呢？

华硕硐堡机包括AMD A8-6500和A10-7300处理器配置的两个机型，我们此次试用的是A8处理器的版本，即K30BF-A8614M1。A8-6500基于打桩机架构，拥有4个核心，主频3.5GHz（最高频率4.1GHz），TDP功耗65W，另外融合有AMD Radeon HD 8570D显示核心（800MHz），该显卡与HD 6570（d3）性能相当。不仅如此，K30BF-A8614M1还额外配备有一块AMD Radeon R5 235X独立显卡组成交火阵容。R5 235X与Radeon HD 6400系列显卡相当（马甲版本），属于入门级别，采用40nm工艺，拥有160个流处理器，8个纹理单元、4个ROP单元，支持DirectX 11、OpenGL 4.3、PCI-E 2.1，GPU时钟频率为875MHz，另外搭配1GB DDR3显存（1066MHz）。其他参数方面，K30BF-A8614M1还拥有4GB内存以及1TB的存储空间。很显然，显卡交火是K30BF-A8614M1的一大卖点，在3000元级入门机型里面确实是一大特色。那么它实际性能如何呢？我们首先通过3DMark对其进行了测试。它在针对家用电脑的Cloud Gate场景中得分4387分，另外在CINEBENCH R15的测试中，其CPU与OpenGL测试结果分别为273cb、18.49fps。双显卡交火的测试成绩与GeForce GT 620的差异不大，性能提升有限。为了进一步了解这款机型的实际表现，我们选择了目前主流游戏《英雄联盟》进行试玩，在1600×900分辨率下，开启极高画质以及抗锯齿，团战情况下平均帧率为26fps，未开启抗锯齿则为32fps，调整到高画质下（抗锯齿），平均帧率则能达到40fps，也就是说K30BF-A8614M1刚好能够满足流畅运行类似《英雄联盟》这样的普通3D游戏，应对家庭上网、视频等主流应用没有问题。

K30BF-A8614M1采用常规机箱设计，并且搭配小板，宽裕的内部空间有利于散热，同时，它所采用的R5 235X显卡为低功耗显卡，采用无风扇静音设计，机箱噪音仅28dB左右。另外针对家庭用户，K30BF系列机型都内置了“asus vibe”一键式多媒体平台软件。通过了解，大陆地区用户目前可以享受到超过450部电影电视剧、3600种电子杂志、700000首歌曲、315家网络电台、70000部书籍等数字内容，且每两周进行更新，绝大部分内容都可以免费体验，对于上了年纪的父母用户来讲，这样的功能实用且方便。



THE SPECS 规格

华硕K30BF-A8614M1

基本参数

显示器：19.5英寸（1600×900）
操作系统：Windows 8.1简体中文版
处理器：AMD A8-6500四核（3.5GHz）
内存：4GB DDR3 1600
硬盘：1TB HDD
显卡：AMD Radeon R5 235X+AMD Radeon HD 8570D
机箱尺寸：390mm×350mm×180mm
机箱重量：8.7kg

参考价格

3150元

优缺点

优点
支持双显卡交火、静音
缺点
暂无

IN DETAIL 细节

华硕K30BF-A8614M1



>> 机箱内部空间充裕，主板采用了4相供电设计、双内存插槽，显卡为无风扇设计。



>> 电源型号为航嘉HK280-11SP，额定功率200W，峰值功率250W。



>> 主板部分配备有6个USB 2.0、VGA、HDMI、网络以及音频接口，显卡提供DVI、VGA和HDMI接口。



>> 3DMark Cloud Gate场景测试得分

编辑点评

就目前市场情况来看，在3000元这个价位，K30BF-A8614M1和奔腾+入门独显的配置属于同一水准，而与使用核心显卡的Core i3机型相比，显示性能更出色，所以综合考虑，我们不妨叫它入门级硐堡机。它的实际表现能满足普通家庭用户需求，特别是对于预算有限的家庭用户来讲，双显卡还是具备不错的性价比。■

不一样的7英寸平板
亚马逊Kindle Fire HDX 7

文/图 江懿

平板的同质化严重早已不是什么新鲜事，但好在依旧有一些品牌没有随大流，坚持着自己的道路，例如今天要介绍的这款亚马逊Kindle Fire HDX 7。严格来说，Kindle Fire HDX 7并不算是一款“新品”，不过其在今年才正式引进国内，相对于其他的安卓平板，大多数用户对其了解不多。那么，亚马逊引以为豪的Kindle系列平板究竟有哪些与众不同的地方呢，下面就通过Kindle Fire HDX 7一起体验吧。

Kindle Fire HDX 7的轻薄指数并不算太好，9mm的机身厚度与303g的机身重量只能说还可以接受。但作为一款7英寸尤其是强调阅读属性的平板来说，Kindle Fire HDX 7屏幕边框略宽，这使得我们在单手握持时比较吃力。与屏幕更大的8.4英寸的三星GALAXY Tab S相比，后者的超窄边框设计带来了更高的屏幕占比，身形就要比Kindle Fire HDX 7更修长一些。

外观设计方面，Kindle Fire HDX 7给人一种成熟稳重的感觉，采用全黑的色调，不过背面的黑色要淡一些，偏黑灰色。与其他安卓平板不同，Kindle Fire HDX 7的电源键与音量按键采用了内凹的设计，手感不错，也使得其外观看上去更简洁。正面的屏幕上方中央采用了一颗720p级别的前置摄像头，没有配备后置摄像头。尽管相对于智能手机来说平板在拍照方面上使用频率较低，但既然是随身携带的小尺寸平板，偶尔我们也需要用它来应急，因此作为一款1699元的平板，在这一点上显得诚意不足。Kindle Fire HDX 7的背面设计很不错，在中间拥有一个硕大的“amazon”文字Logo，且后盖采用了类肤材质，触摸起来手感很舒服，而且其背面采用了梯形设计，更加有利于用户握持使用。

屏幕显示是Kindle Fire HDX 7的一大优势，其拥有1920×1200分辨率，322PPI，已经达到了视网膜水准，在7英



Kindle Fire HDX 7并没后置摄像头，只配置了一个用于视频通话的720p级别的前置摄像头。

Kindle Fire HDX 7并没有采用如今流行的窄边框设计，因此它的屏幕占比并不高。

9mm的机身厚度搭配303g机身重量虽然谈不上轻薄，但也还能接受。

寸平板中是顶级的。这块屏幕给人带来的最大感受就是精细，不仅色彩艳丽，清晰度极佳，特别是在浏览网页、看电子书等文字阅读上，没有颗粒感，看起来很讨好眼睛。

如果说Kindle Fire HDX 7的外观低调、屏幕惊艳的话，那么它最有特色的还是它的系统——Fire OS（代号Mo-jito）。尽管依然是基于谷歌安卓系统深度定制，但当我们在使用Kindle Fire HDX 7时，已经基本感受不到安卓的元素。简单的说，这是一个以简洁实用，力求为用户呈现更多内容的系统。Fire OS的主界面设计非常简单，屏幕中央拥有一个旋转菜单，你最近使用过的应用会自动呈现在上面，旋转菜单的下面则显示你收藏的应用，两者结合起来，用户可以更方便地打开自己日常最爱用的应用。而在主界面的顶部，拥有包括购物、游戏、应用、电子书、音乐、网页等多个分类，点击即可进入其独自的菜单页面。在每一个菜单分类中，向左滑动可以呼出该分类的一些选项以及帮助，例如在“应用”中可以通过它访问你的收藏夹、应用商店等，在网页中则是书签、下载文件等，非常方便。同时，向右滑动可以呼出多任务栏，并能进行应用切换，但有一个问题在于Fire OS并不能通过多任务栏进行关闭应用，如果我们想要彻底关闭一个应用必须在该应用下使用返回键退出（重启平板都不行），或者通过下载第三方多任务管理软件，这点有些不人性化。说到系统应用，就不得不提亚马逊的应用商店，在Kindle Fire HDX 7上，我们可以通过购物、电子书直接进入亚马逊电子商城，并使用自己的亚马逊账号购物，商城UI简洁易懂，分类很多，内容相当丰富，购买过程也很简单。对于很多用户来说，选择Kindle系列平板也很大原因就是看重了其拥有的电商资源，在生活中网购更加方便。此外，Kindle系列在国外很受欢迎的一个原因是其强大的客户服务能力，通过“Mayday”提供24小时客服视频通话，为用户解决难题，但很遗憾的是国内并不支持这一功能，我们依旧只能使用电话或邮件的方式来向官方咨询问题。

最后来关注一下Kindle Fire HDX 7的硬件性能。其采用了高通骁龙800处理器，安兔兔跑分中达到了34446分，在我们评测过的7英寸平板中这是最高的，而采用高通骁龙S4 Pro处理器的新Nexus 7的分数在20000左右，虽然跑分并不能代表什么，但至少骁龙800比S4 Pro强是肯定的。具体使用时，“卡顿”这个词在Kindle Fire HDX 7上基本不存在，即使是我们玩《NBA2K13》这样的大型游戏时也是毫无压力。功耗方面，Kindle Fire HDX 7的电池容量为4550mAh，在将亮度调至最高，保证后台无应用且打开Wi-Fi后，播放了两小时视频剩余了66%的电量，在这样的情况下能坚持5小时左右，对于一般用户来说绝对够用了。同样的情景中，我们还运行了20分钟《NBA2K13》，Kindle Fire HDX 7的最高温度为38.8℃，散热表现还算不错。

编辑点评

显然，亚马逊Kindle Fire HDX 7是一款功能全面，且特色突出的平板。它拥有精致的屏幕、强劲的性能，再搭配独特的Fire OS系统与独家电商资源，能为用户带来很全面的优秀体验。不过，对于大多数人来说犹豫的原因还是它的价格，1699的起售价确实较高，当然，如果你经常在亚马逊购物，习惯看电子书，且恰好又需要一台小尺寸的便携平板的话，Kindle Fire HDX 7值得信赖。■

THE SPECS 规格
亚马逊Kindle Fire HDX 7

基本参数

高通骁龙800四核（2.2GHz）
2GB RAM+16GB ROM
7英寸（1920×1200）
Fire OS 3.0
4550mAh
186mm×128mm×9mm
303g

参考价格

1699元

优缺点

优点
配置全面、系统易用、资源丰富
缺点
屏幕边框略宽

IN DETAIL 细节
亚马逊Kindle Fire HDX 7



>> 背面顶部的左右两侧配有一对扬声器，采用了杜比技术，创造虚拟环绕音效，使影视节目的对话更容易听清。



>> Fire OS的主界面设计非常简洁，你可以快速找到你想要使用的应用。



>> 亚马逊电子商城的功能已经比较完善，商品的分类也很多，使用起来比较简单。



>> 对于喜欢看电子书的用户来说，亚马逊的电子书商城拥有相当多的优秀资源。

溯源Tegra K1的变革
从全美达到安腾再到丹佛

在近日召开的半导体工业界盛会Hotchips上，备受关注的NVIDIA丹佛计划拳头产品Tegra K1 64位版本首次披露其微结构设计：相当激进的七路超标量设计，以往的主流处理器上从未出现过的动态二进制翻译+动态剖析器，不同寻常的指令缓存结构。它的变革跨越之大，几乎完全抛弃了在微处理器市场上早已占据统治地位的硬件主导乱序执行机制。如此锐意进取的新结构到底从何而来，我们又该如何期待它的表现？

文/图 黄博文

二进制翻译：打破指令集兼容屏障

2006年，NVIDIA低调收购了一家名为Stexar的创业公司，这家公司截止被收购时创立仅一年，可以说是立足未稳，但是NVIDIA看中的并非Stexar的经营业绩，而是这家公司的核心团队：Stexar的CEO是曾为Intel工作22年之久，从Pentium Pro直至Pentium 4时期长期管理开发工作的Randy Steck，工程团队中据传还有一批来自Intel的好手，其中包括Pentium 4的主要设计者之一Darrell Boggs。

这一批有生力量加盟NVIDIA不免让人浮想联翩，尽管NVIDIA在这次收购上保持了低调，但是被激起好奇心的国内外媒体都对这次收购给予了许多关注。很多人推测，长期以来倚重图形处理业务的NVIDIA这次将一众处理器设计人才收入麾下，是发出了准备自行开发处理器的信号。加之NVIDIA挑中的这批人身上有难以磨灭的Intel烙印，因此坊间关于NVIDIA打算切入x86领域的消息不胫而走。

新处理器的开发，必将面临指令集的选择问题。2006年的移动手持设备还没有达到今天这般的全民狂热，当时的处理器市场上ARM与x86划江而治的格局也没有今天这么明晰，从高性能计算到个人电脑，x86都是铁一般的事实标准，如果采用x86之外的其他指令集或者基于自己定义的指令集设计全新处理器，就意味着从操作系统到编译器以及开发工具链，都需要重新构建，更麻烦的是还得说服公司外的广大软件开发者跟进，这几乎是一项不可能完成的任务。当年Intel和HP两大巨头联手推动基于新指令集的安腾遭遇惨败，其中一部分原因就在于此。设计新的处理器难，在新的处理器上培养一套生态系统更是难上加难。因此，摆在NVIDIA面前可供选择的指令集确实不多，从这点上来说，当NVIDIA收购Stexar时爆出的种种切入x86的传闻也不算是完全无根无据。

尝试进入x86阵营必然遭遇Intel和AMD联手经营多年的专利壁垒，如果没有x86指令集授权又硬要兼容x86，摆在NVIDIA面前的最可行选项，就是二进制翻译。所谓二进制翻译，就是将一种指令集下的代码用另外一种指令集表示出来，例如x86指令集中的MOV指令允许访问内存，在ARM指令集上就要翻译成对应的LDR类指令。二进制翻译技术的存在使得指令集之间的天堑被打破，用MIPS这种较为开放的指令集来翻译执行x86也成为可能，这意味着NVIDIA这样位于x86壁垒之外的公司理论上也可以设计自己的处理器进入覆盖面广阔的x86市场。如果二进制翻译的封装足够好，还可以做到对上层软件开发者透明，只需



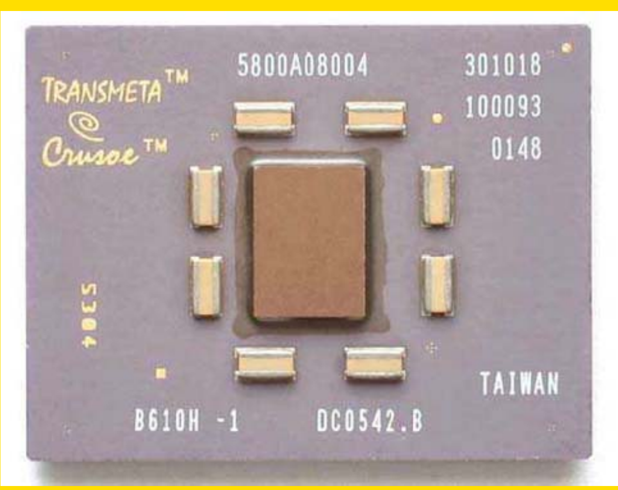
■ NVIDIA CEO黄仁勋与招入麾下的两位前Intel工程师Gary Brown(左)和Darrell Boggs(右)，这两位工程师是Tegra K1芯片的两位主要贡献人。

要极小的改动或者完全不需要改动就能把应用程序迁移到新的生态系统中。

逝去的先驱：全美达“漂流者”

使用二进制翻译兼容其他指令集这一做法，早在NVIDIA收购Stexar之前，就有一些企业和学术研究机构做出过尝试。其中有多少人曾经尝试过针对x86的二进制翻译已不可考，但幸运的是直到今天，这些试图中仍有一个被反复提及：一家创业公司曾将x86的全系统级二进制翻译付诸现实，在缺乏资金支持又受到Intel持续诉讼重压的情况下推出了一支截然不同的VLIW微结构派系。这家公司的名字叫做全美达(Transmeta)，第一代芯片产品被命名为“漂流者”(Crusoe)，也就是英国著名作家丹尼尔·笛福的不朽名著《鲁滨逊漂流记》英文原名“Robinson Crusoe”的第二个单词。为x86这样一个定义混乱满是补丁的指令集做一个维持精确异常的全系统级二进制翻译，光是保证功能正确性就已经殊为不易，而全美达还要回应一些针对二进制翻译天生性能劣势的质疑，处境之艰险与荒岛求生的鲁滨逊确实有几分相似。

二进制翻译从实现方式上来说主要分为两大派系，一派是静态二进制翻译，也就是在程序执行前一次性将所有指令全部翻译好，再开始执行，另一派是动态二进制翻译，主张执行一条翻译一条，翻译过程与执行过程穿插进行。显然，翻译指令的过程是永远无法完全避免的一层性能开销，是永远烙在二进制翻译技术身上的原罪。两害相权取其轻，乍看之下似乎是静态二进制翻译性能更好，一次翻译便可终生无忧，处理器不必在代码执行过程中反复唤起翻译器来解释自己看不懂的指令。而动态二进制翻译则不然，反复唤起翻译器引入的切换开销暂且不提，每一次碰到重复指令都得重复翻译，这是动态二进制翻译的一大硬伤，为了让动态二进制翻译的性能逼近静态二进制翻译，一种通行的做法是引入代码缓存(code cache)，将经常使用到的翻译后指令保存在缓存当中，以后再碰到的时候就不用唤起翻译器来重新进行翻译了。代码缓存的加入与其他优化一起，令动态二进制翻译的翻译性能可以与静态二进制翻译有一拼之力。到1995年前后，动态二进制翻译执行的速度已经可以达到原生代码执行速度的三分之一，静态二进制翻译则可以达到原生代码执行速度的二分之一，而全美达“漂流者”以及后继产品的出现，让二进制翻译两大派系的传统站位彻底对调，动态二进制翻译的性能开始反超传统上被认为性能更优的静态二进制翻译，这其中的两大关键技术，就是动态剖析(Profiling)与多层次优化。



■全美达“漂流者”核心

反超筹码：动态剖析+多层次优化

动态二进制翻译器扮演的角色本质上是一个编译器，不仅要把指令翻译成底层机器能识别的形式，还得做传统的编译器必做的一些编译优化。有的编译优化流程相当复杂，导致翻译器跑了几千条指令才能向后输出一条翻译指令，这个开销大得完全无法接受。因此全美达“漂流者”的二进制翻译器引入了多层次优化，根据代码运行频度的高低，可以选择优化较浅但是翻译速度较快的流程，亦或者选择优化较深但是翻译速度较慢的流程，这是在代码缓存以外的另一项帮助大幅降低翻译开销的技术。但是无论翻译优化如何分层，都只是相当于节流而非开源，分层再细致也只是能够逐渐逼近静态翻译的性能。真正助力动态二进制翻译彻底完成反超的，应该归功于动态剖析。

传统的编译器优化，需要编译器在代码运行前就提前猜测一些代码中可能出现的特征信息，例如分支的走向，代码块会不会触发异常等。但是巧妇难为无米之炊，这些特征信息往往需要把代码实地跑过一遍才能知道，提前猜测在很多时候只能是盲人摸象。在90年代中期，编译器在SPECint测试集上提前猜测分支走向的准确率仅有75%左右，落后同期的硬件运行时预测器大约20%。为了让编译器获取到这些信息，一个直观的做法是，让程序实地试跑，编译器在一旁观察它的行为特征，等到试跑结束，编译器已然胸有成竹。最激进的一些编译器优化往往需要试跑的介入才能有效完成，这个过程被通称为剖析。尽管剖析具备更好的性能优化潜力，但是这项技术长期被束之高阁，因为程序的运行也需要人来给定运行所需的输入数据，而大部分开发者并不愿意接受这么麻烦的编译流程，大家想要的只是一次无需干涉的自动化编译，然后上线部署。退一步来说，就算程序员们愿意给一次输入，编译器也不会满足，因为代码的运行时特征与输入数据相关，不同的输入数据可以导致代码表露出不同特征，为了实现较高覆盖率，程序员们需要给定多次输入进行多次试跑才能达到比较好的效果。这一下可就让软件开发者社区彻底撂挑子了，而编译器又不能自己推断出每个程序需要的数据输入是什么样子，于是剖析在开发实践中被冷落也就情有可原了。除此之外，剖析作为编译优化的一种，也有着每一项编译优化技术都有的难言之隐：编译一般只进行一次，于是优化机会只有一次，宝贵的

唯一一次。

如同人在少年青年壮年老年时的身体状况，程序执行的整个生命周期中出现多个特征明显不同的阶段是常有的事，为每一个阶段选择最优的优化策略是最好不过的。但尴尬的是，编译只能进行一次，经过编译以后，二进制代码就完全固定无法再更改，即便编译器在试跑中观察到了同一段代码上有多种不同的特征交替出现，也只能为其中一种情况做优化，若要动态地调优，编译器就必须获取这样一种能力：在程序出现一种特征时，收回已经编译好的这段代码块，替换成功能相同但是为这种特征专门优化过的代码块，然后继续执行。这种能力在静态翻译和静态编译的框架下犹如痴人说梦，而动态二进制翻译则不然，执行一段代码翻译一段代码的基本法则本来是它的阿喀琉斯之踵，此时却转变成了斩杀静态二进制翻译的伊兰迪尔之剑。每一次执行代码时动态二进制翻译都有机会重新调起翻译器，因此优化策略可以随着代码特征不同随意改，这令它与一众编译剖析优化技术形成天作之合，静态二进制翻译下受限于运行时信息的缺乏而无法有效完成的优化，在动态二进制翻译的框架下全部成为可能，而动态二进制翻译与剖析的结合所形成的动态剖析技术还自然而然地顺手解决了剖析优化需要程序输入的难题！

这个一箭双雕的idea的成形是否出自全美达“漂流者”的独立工作，现在已经难以验证，全美达公司挣扎几年之后终究未能达到外界预期，被Novafora公司收购。回顾这段历史时我们唯一确信的，是这个idea的力量与其他设计考量一起，令全美达这位先驱者走向了一条独一无二的软硬件协同设计的道路。为了进一步挣脱编译时优化的桎梏并提高二进制翻译性能，全美达从一开始就为“漂流者”选择了超长指令字(VLIW)结构。这是一条与主流微结构平行，经历了多年的研究和工业实践之后在通用处理器市场上仍未收获广泛认可的结构，为什么全美达会青睐VLIW，VLIW又为何在通用处理器市场上缺乏建树呢？

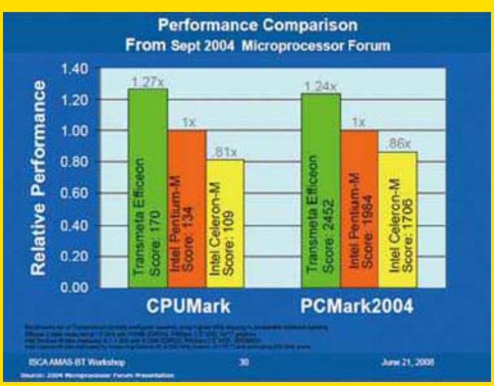
失败的挑战者：VLIW

纵观Intel、IBM、AMD、ARM，以及曾经的DEC Alpha、MIPS等各大芯片巨头，他们所推出的现代高性能处理器，几乎全部基于上世纪60年代CDC 6600的记分板算法与IBM 360/91的Tomasulo算法发展起来的框架所搭建。硬件控制下的分支预测→取指令→解码指令→寄存器重命名→指令分派/乱序发射→重排序缓冲区→顺序回退，这一套框架俨然铁桶江山，在近三十年的时间里没有发生一次颠覆性的变革。这从侧面说明了硬件主导的多发射乱序执行框架的性能优势已经相当稳固，同时也说明其他派系的微结构例如数据流结构等，在兼容性、开发/迁移难度、绝对性能、绝对功耗乃至性能功耗比等指标中存在至少某些短板，使得现今的硬件乱序多发射框架得以逐步发展直至完全定形。

但在这三十年时间里，硬件乱序多发射框架的地位也并非完全稳固，迄今为止声势最大的挑战者大概是Intel和HP联手推出的Itanium。

Itanium的主要设计出发点之一是，硬件控制下的乱序多发射指令调度非常复杂而且功耗较高，如果能把主要调度工作交给软件在编译时解决，依靠编译器来发掘出同样多的指令级并行度，硬件的设计上就能简化许多，甚至完全卸下调度负担，从而降低设计复杂度和功耗。与它基本同期诞生的全美达“漂流者”采用VLIW的原因也大致如此，只是全美达在软硬件协同设计，特别是动态剖析上考虑得比Intel更远一层。由于概念相对新颖，而且背后站着Intel与HP两大靠山，Itanium的首轮进攻声势浩大，Intel直接为Itanium所使用的指令集起名IA64，寄望于用这个全新的芯片击败AMD等竞争对手，确立64位指令集的事实标准，业界著名市场调研机构IDC也对Itanium期望甚高，豪言Itanium服务器将有380亿美元的销售额。

然而第一代Itanium问世后，其实际表现令业界大跌眼镜，性能相比同时期的Pentium 4落后幅度之大已经到了令人瞠目结



■ 全美达第二代Efficeon的表现，超越定位区间相同的Intel移动处理器。



■ Itanium 2曾被寄望为未来之星

舌的地步，由于Itanium的指令集与x86不兼容，只能依靠二进制翻译执行，在某些Benchmark上，二进制翻译之后的代码执行速度居然被石器时代的486击败。尽管Itanium 2的性能相比前代一口气翻了四倍，但是浮点性能仍然落后于同时期的Power5，整数性能也落后于同时期的Pentium 4。雪上加霜的是，Itanium的设计复杂度和功耗却不降反升，随着VLIW理念所期许的设计复杂度与功耗优势化为泡影，IDC也越来越心虚，不得不一次又一次地调低销售预期，最后Itanium服务器的实际销售额尚不足初始预期值的二十分之一，几成业界笑谈。由于Itanium的孱弱，AMD用自己的64位指令集牢牢掌握了64位时代的指令集先机，Intel不得不罕有地向AMD低头，AMD64这个名字被许多开发者采用，写进了他们的软件项目当中作为64位指令集的民间非正式名称，而Intel的Itanium也写进了鼎鼎大名的《量化研究方法》作为典型失败案例分析。

回天乏术，“基本不可能写出那样的编译器！”

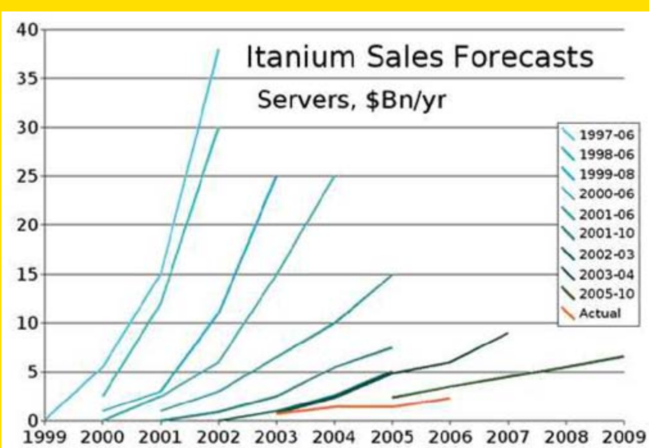
公平地说，Itanium所代表的VLIW流派并非一无是处，在研究VLIW的过程中催生的一些优化策略，特别是编译器优化方面，得到了后继者的传承。如果没有Itanium和其他VLIW结构上的研究与工业实践，人类对编译器与软硬件协同设计的认识和理解就不会有今天的高度。但是，Itanium的一败涂地极大地损害了二进制翻译与VLIW的形象，更加巩固了硬件乱序执行的主导地位。计算机科学界泰斗Donald Knuth在2008年接受采访时炮轰体系结构研究错误走向了多核心方向，顺带地就把Itanium踩了一脚：“基本不可能写出那样的编译器！”

Donald Knuth的担忧不无道理。Itanium微结构的设计与全美达”漂流者”一样，受到编译器能力的极大影响和制约，几乎整个微结构上的细节信息都开放给了编译器，许多地方还加上了推测性标记来帮助编译器实现激进的推测执行来缩短与硬件乱序调度的性能差距，但饶是如此，编译器的能力仍然不足以完全信赖，Itanium不得不加入了硬件负责控制的分支预测和寄存器重命名、记分板等部件。严格来说，从这一时刻开始，Itanium就不再是纯VLIW结构了，而是一个糅合了VLIW与硬件乱序调度二者特征的怪胎，在编译调度能力跟不上的情况下强行将主要调度工作转移给编译器，同时不顾主频和功耗上的倒退强行将后端执行宽度提升，最后又引入硬件调度作为补救，设计复杂度不降反升也就可以理解了。Donald Knuth的话实际上也代表着体系结构研究社区内相当一部分人的看法，相比硬件乱序调度来说，编译调度的孱弱已经回天乏术，随着指令级并行度热潮的冷却，这一话题关心的人越来越少，对VLIW这种由编译主导的微结构的怀疑也就随着时间的积淀而固化下来。在Itanium之后十年，尽管一些有关VLIW的研究项目仍在进行，但是市场上没有任何一种主流处理器采用VLIW结构，硬件乱序多发射的执行框架已经是事实上的唯一选择。

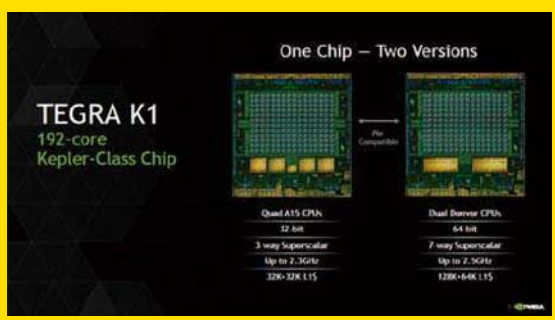
NVIDIA：“微结构的未来在于动态剖析”

Itanium在主流市场上失声之后十年，VLIW派系的微结构再也没有向主流市场发起成建制的进攻。直到2014年初，NVIDIA在CES大展上第一次向外界透露丹佛计划主角——Tegra K1的技术细节，业界震动。PPT上的“7-way superscalar”(七路超标量)关键字曝光以后，一些IT评论家敏锐地意识到NVIDIA很可能使用了VLIW来实现这样的执行宽度，随后关于动态二进制翻译、前全美达团队成员介入开发的猜测也甚嚣尘上。

到了今年8月，从Stexar入职NVIDIA的前Intel架构师Darrell Boggs现身Hotchips大会向业界介绍Tegra K1的微结构，这些（下转52页）



■Itanium服务器实际销售额(红线)与历年的销售预期对比



■丹佛计划采用了引发许多讨论的7路超标量执行

罗、王辩战复验
锤子手机到底怎么样

8月27日，锤子科技创始人罗永浩与视频评测网站Zealer创始人王自如在优酷进行了一场辩论。辩论的内容原本是Zealer此前发布的Smartisan T1评测视频是否准确、客观，我们作为业内媒体，端着板凳希望看到一场十足专业、饱含技术性的对原有测试结果进行现场复验的过程。没想到……不过没关系，既然我们手上也有一台量产版的T1，那么我们不妨借助我们的专业仪器，来一场样本数量明显不够（只有一台）的复验。当然，我们的评测依然是以评为主，测只是评价背后的基础和依据。另外，我们选取的参照产品为OPPO Find 7与iPhone 5s，前者有着与T1几乎相同的硬件配置以及同样来自JDI的屏幕面板，后者在大量的测试当中都获得了较为正面的评价，可以视作一个标尺。

文/图 刘朝

屏幕色域

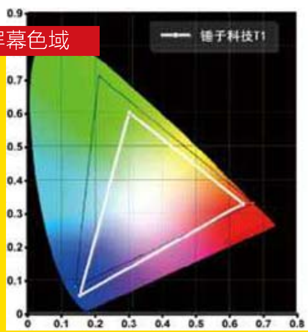
如何测试

我们在几乎没有其他任何光线的暗室使用分光色度仪进行测试，每台机器测试3次取平均值。

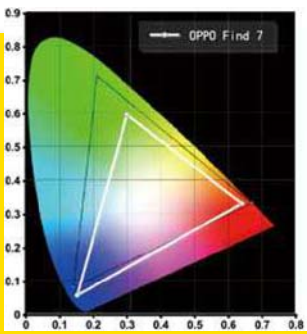
结果点评

从色域测试结果来看，三者几乎惊人的一致，虽然最终的色域范围有着一定的区别，但整体差异是非常小的。并且从红绿蓝三色的色域坐标来看，三者几乎没有差别，红色与蓝色都在NTSC 100%标准坐标附近，相对而言红色表现最好，蓝色次之。绿色则与标准坐标相差较大。

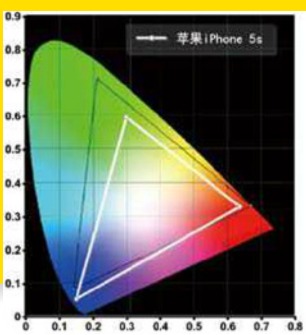
屏幕色域



■ Smartisan T1 NTSC 71.66%



■ OPPO Find 7 NTSC 70.93%



■ iPhone 5s NTSC 71.06%

屏幕可视角度

如何测试

这里我们要阐明一点，相对于显示器等类别的产品来说，手机屏幕的可视角度表现是不重要的。我们通常在评价一台手机的屏幕整体表现时，并不会参考可视角度。这是因为手机屏幕尺寸较小、实际观看距离较近、私密性强导致多人同时观看的机会很少，所以在实际使用过程当中，可视角度对使用体验几乎没有影响。

基于以上的思路，我们最高只测试了130° 可视角度，实际使用中很难出现需要从这个角度观看手机屏幕的情况。我们采用了分别测试90°（假定测试仪器是视线，那么相当于视线与屏幕垂直，这是屏幕观看效果最好的角度）、110° 、130° 的纯白、纯黑亮度以得出对比度，通过观察对比度的变化来判断不同角度的观看效果。

结果点评

可以很明显地看到，Find 7的可视角度最为理想，130° 时实测对比度依然有90° 对比度的26%。不过T1也并不算很差，它与iPhone 5s相比还要略胜一点。我们知道，Find 7与T1都是JDI的面板，那么它们之间的差异或许是2K屏与1080p屏属于不同产品而造成的。如果Find 7属于特别优秀，那么在可视角度一项上，超过iPhone 5s的T1也可以算作优秀之列。

屏幕可视角度

Smartisan T1	
90° 对比度	965.28:1
110° 对比度	549.91:1
130° 对比度	218.24:1
（以下部分数值越低越好，下同）	
110° 对比度衰减	40.03%
130° 对比度衰减	77.39%
OPPO Find 7	
90° 对比度	1629.45:1
110° 对比度	1038.44:1
130° 对比度	420.2:1
110° 对比度衰减	36.27%
130° 对比度衰减	74.21%
iPhone 5s	
90° 对比度	1216.52:1
110° 对比度	623.36:1
130° 对比度	273.85:1
110° 对比度衰减	48.76%
130° 对比度衰减	77.49%

红色偏移

如何测试

所谓红色偏移实际上是一个生造词，我们想要表达的意思非常简单，就是想要在不同的角度上观察和测量红色发生了什么变化。相信大家仍旧记得，罗王辩战中，老罗愤愤不平的，就是王自如视频中向大家展示的T1红色在较大角度上出现了严重的偏色。

我们同样选取110° 和130° 两个角度，分别取得两个角度的NTSC坐标值，通过与90° 角度红色坐标值的对比，来看看红色产生了什么变化。

结果点评

在从配图中了解红色偏移情况时，请注意为了表示三者之间的区别，我们将X、Y轴范围缩小到很小，也就是说即便是坐标点发生了横跨整个坐标系的巨大变化，实际上也并没有发生肉眼可以明显辨认的偏移。从图中我们就可以看到，Find 7在这两个角度上几乎没有变化，一点点数值的改变甚至可以视作测量的正常误差，而T1在130° 角度上的变化相对要大一些，但因为整个坐标系的范围极小，实际上也可以视作几乎没有变化，iPhone 5s也是一样的情形。

散热

如何测试

我们将三台手机置于室温完全相同的环境内，分别运行3DMark软件20分钟左右，再使用热成像仪测得实际温度。

结果点评

可以看到，在处理器相同的情况下，T1发热量控制比Find 7更为优秀，并且它的热量几乎都集中在机身左侧，最高温度为45摄氏度。Find 7的热量主要集中在机身上半部分，最高温度接近49摄氏度。处理器相对较弱的iPhone 5s温度控制自然更为理想，机身前后热量分布并不相同，前面板最高温度41摄氏度左右，位于机身右上方，背部最高温度达到了43摄氏度以上，位于机身中部左侧。

写在最后

就如同开篇所说，罗王辩战，我们原本希望看到的是一场运用专业仪器和专业方法对存在争议的测试结果的现场复验，可惜现实让我们失望而归。作为崇尚技术与尊重数据的MC，我们无法去揣测这场风波之中的各种疑团，我们所能做的，就是针对产品本身，以测试数据为基础去一一验证。实际上，这也是我们评测的原则——我们只是

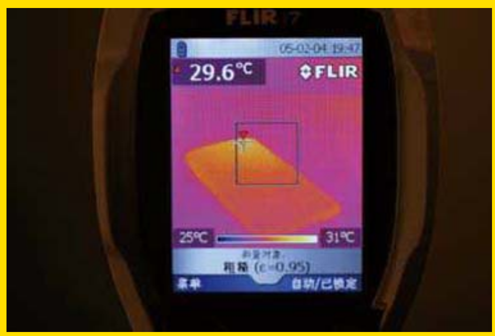
我们的测试仪器

■ 我们使用柯尼卡美能达CS-200分光色度计来进行此次屏幕方面的测试，这是我们重金采购的专业仪器，主要用于显示效果相关指标的测量，它采用了“光谱曲线拟合法”测试物体的亮度和色度，可保证被测亮度从0.01cd/m^{2}到20000000cd/m^{2}之间的高精度数据，可广泛用于多种类型的光源，是目前最专业、最精确的测试仪器之一。

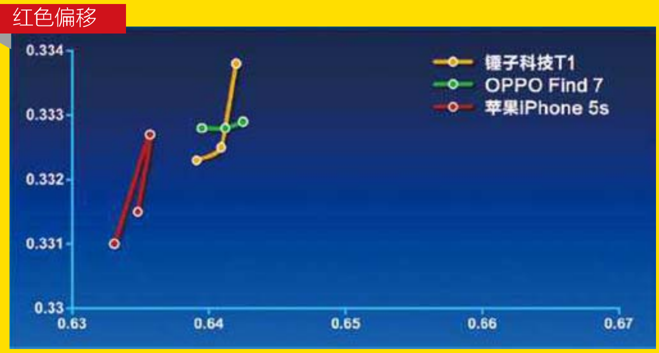


■ 发热量测试我们使用的是美国FLIR I7手持式红外热成像仪，这是一种用于非接触式精确测量温度并生成热图像的专业仪器，被广泛应用于军事、工业领域。我们使用的这款热成像仪的热灵敏度在0.1摄氏度，支持中心点测温，可以很好地反应发热量的分布情况以及最高温度。





红色偏移

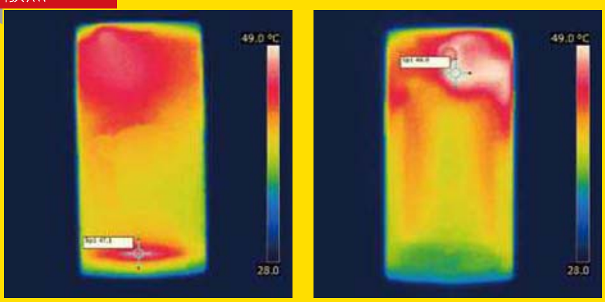


■ 需要注意坐标系本身范围极小，三者都处于同一水平内，相互之间有极小差异。

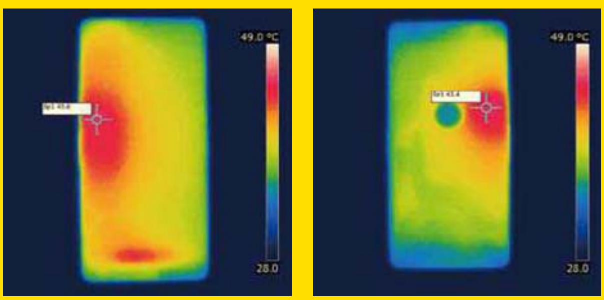
再现测试数据，并以此为基础进行评价。另外，对于T1拍照方面的测试，有兴趣的读者可以翻看我们上一期杂志的相关内容。

从实际测试来看，T1的屏幕与同属JDI的Find 7在可视角度上有差距，但这个差距并不算太大，至少从观感上来说，你在认同Find 7的显示效果时，并不会认为T1“很差”。而在散热方面，T1与Find 7配置相仿，也都采用了可拆卸后盖。它们在热量分布上非常相似，机身前部与背部的热量分布相同，不过具体到最高温度上，显然T1控制得更好。

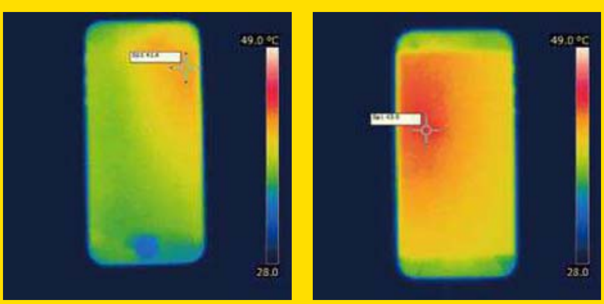
散热



■ OPPO Find 7
前部最高温度　47.1摄氏度
背部最高温度　48.9摄氏度



■ Smartisan T1
前部最高温度　45.6摄氏度
背部最高温度　45.4摄氏度



■ iPhone 5s
前部最高温度　41.6摄氏度
背部最高温度　43.6摄氏度

（上接49页）猜想才得以最终确定，只是二进制翻译的目标指令集从x86变成了ARM。尽管PPT和宣传文稿上并没有明确出现VLIW的字样，但是整体微结构框架中所使用的理念实际与我们在上文中介绍的如出一辙：动态二进制翻译、动态剖析、编译控制的乱序执行(VLIW)，并且其核心创新动态代码调优技术身上能看见一些当年全美达“漂流者”的影子。由于软件调度的优势，在VLIW上做到七路超标量根本不稀奇(Itanium曾做到12路)，对于Tegra K1来说，意义最大的并不在于执行宽度。Itanium在主流市场上失声十年之后，NVIDIA选择让Tegra K1再度以VLIW+动态二进制翻译的面貌重回主舞台，抛弃了成熟的硬件乱序执行框架，这一选择背后的意味才是最耐人寻味的地方。

如果不出意外，Tegra K1将会是此后NVIDIA在移动SoC上的拳头产品，Tegra K1应该会是继Itanium之后另一个出货量级相对较大的VLIW芯片。对于NVIDIA来说，推出这个芯片就是一场赌博，背离主流微结构已经铺好了三十年的硬件调度路线，再度选择通用处理器市场上不被看好的VLIW，是不是有什么特别的考虑？

尽管通用处理器市场上VLIW遭遇惨败，但是VLIW的设计理念在嵌入式低功耗市场上却受到青睐，简化硬件设计降低功耗，由软件来发掘指令级并行度，刚好与嵌入式低功耗市场的需求不谋而合。加上动态二进制翻译层的介入，传统VLIW所面临的编译尴尬也得到了解决。底层硬件结构更新以后，只需要更新翻译器这一层软件即可，可以通过打补丁之类的方式实现，不再需要对所有程序全部重新编译，就能享受到新结构带来的好处。

写在最后

截止目前基于丹佛架构Tegra K1处理器的机型还未量产上市，因此性能方面的测评还为时尚早。新的动态二进制翻译器会引入多大的性能开销，Tegra K1的底层硬件如何与动态剖析器进行软硬件协同设计，动态剖析器收集了哪些程序特征信息，做出了哪些优化，实际表现是否会如NVIDIA在PPT上宣称的那么好，仍是未知数。但就NVIDIA脱离成熟道路而勇敢选择VLIW+动态二进制翻译，将动态剖析大胆引入主流微结构这一做法来说，是非常值得赞扬和鼓励的。如果Tegra K1表现给力，它将有机会重新改写教科书上对VLIW派系的评价，重新定义一种新的微结构发展方向。从这个角度上来说，Tegra K1芯片的设计决策所关系到东西远不止NVIDIA在移动SoC市场上的盈利与胜败，从更长远的部分来说，它也代表着沉寂已久的VLIW派系再次对硬件乱序执行的传统框架发起一轮新的冲击。



■ 动态翻译与动态剖析在刚开始执行时带来了较大开销(非浅绿色部分)，但是随着编译动态调优的逐步深入，性能开始逐渐逼近理想值。

让音乐一路相随
国庆出游如何选耳机音箱

自从“五·一”黄金周取消后，每年的长假就只剩春节和国庆了。春节大多数人得回家与家人团聚，所以国庆黄金周就成为了出游的高峰期。外出旅游，除了必备的换洗衣物、旅行装备，大多数人还会带上不少的数码产品来打发旅途中的时光或是起到一些辅助作用，这其中用来听音的设备是必不可少的。今天，咱们就来谈谈国庆出游你需要怎样的耳机和音箱。

文/图 舒芜

没错，就是音箱。你可能会问，耳机还好理解，出游为什么会带音箱呢？在国庆期间出游无外乎三种形式——自驾游、出境游和郊游，前面两种方式会涉及到耳机，而最后一种则会有音箱的用武之地。每一种旅游方式，所需要、适合的听音方式各不相同，下面我们就来逐一分析并推荐适合的产品。

自驾游挑蓝牙通话耳机

随着汽车在中国家庭中保有量的逐年提高，越来越多的人选择在国庆长假和家人、朋友来一场“说走就走”的自驾之旅。旅途中长时间的开车非常耗费精力，可不能分神，如果在高速公路上有来电，一只手握方向盘一只手拿电话可是非常不安全的。所以对于国庆准备自驾游的朋友，开车时随时佩戴蓝牙通话耳机是很有必要的。

为自驾游选择蓝牙通话耳机有什么需要注意的吗？首先当然是耳机的续航时间了。跟平时上下班驾车使用蓝牙耳机不同的是，外出自驾对蓝牙耳机的续航时间要求更高。你有可能一整天都在车上赶路，也可能长时间处于不方便给耳机充电的环境，所以选择一个待机时间以及通话时间都较长的产品有助于解决这样的问题。如果你难得去比较每款产品的具体规格，还有一个简单的方法，就是选择采用最新蓝牙4.0技术的产品。因为蓝牙4.0最重要的特性就是省电，它在运行功耗和待机功耗上的进步明显，采用蓝牙4.0技术的耳机在续航时间方面的表现不会差。而且目前市面上的蓝牙4.0耳机也有很实惠的选择，价格不是问题。

另外，通话质量也是我们需要考虑的一点。驾车时所处的环境相对嘈杂，又特别是在开窗的环境下。所以为了让你能听到更清楚的声音，以及保证对方能听清楚你的声音，最好是选择带双降噪功能的产品。



■ 自驾游时，随时戴上蓝牙耳机有利于行车安全。



■ 采用最新蓝牙4.0技术的耳机已有价格很实惠的产品

值得关注产品



北通ZIRO轻锋

产品资料
无线技术 蓝牙4.0
接口 Micro USB
待机时间 160小时
通话时间 5小时
尺寸 54.59mm×17.58mm×7.58mm
重量 7.6g
参考价格：129元

北通ZIRO轻锋是一款性价比颇高的蓝牙4.0耳机。它的设计走轻薄路线，7.6g的重量及最薄5.7mm的机身能带来更舒适的佩戴效果。它应用了蓝牙4.0技术，使用距离扩大到10米范围，并具备了智能降噪、语音来电提醒、一拖二以及音乐听歌切换等实用功能。ZIRO轻锋甚至还支持语音操控是否接听来电，来电时说Yes即可接通，说NO即可拒接，对于正在开车的司机来说帮助很大。5小时的通话时间和160小时的待机时间也足以保证在外多天的使用。



索尼MBH10

产品资料
佩戴方式 耳挂式
声道 单声道
通话时间 9小时
待机时间 360小时
尺寸 54mm×13mm×10mm
重量 9.2g
参考价格 149元

这款来自索尼的MBH10蓝牙通话耳机同样有着不错的性价比。它同时支持蓝牙与NFC功能，可以与支持NFC的手机实现快速配对。MBH10采用了耳挂式的设计，能够更加稳定地戴在耳朵上。MBH10可以同时连接两部手机。有来电时，它会自动确认来电的手机并连接它。MBH10所具备的智能降噪功能保证了在车内环境下，用户也能获得清晰的通话效果。它的待机时间最长可达360小时，通话时间最长为9小时，可以减少充电次数，外出自驾时使用更加省心。

出境游让音乐类耳机陪伴你

利用国庆黄金周出境游的人也不少，请几天假或加上年假，就有充裕的时间出国旅游。而陪伴大家度过这么长时间的听音设备，无疑首选音乐类耳机，那么如何挑选到一款适合出游携带的耳机呢？

首先是选类型。外出旅行，你不会想让自己的负担更重吧？在长途旅行的飞机上，在穿越异国的火车上，漫步在国外的街头上，你需要的是随时可以从包里摸出来，戴上就能轻松听音乐的耳机。那么放下不容易携带的全包、半包的大耳机，投入入耳式耳机的怀抱才是正道。入耳式耳机体积小巧，收纳方便，可以随意揣在衣服口袋里，方便旅途中随时取出或收纳。

不论是用手机听音乐，还是用平板看视频，目前大多数用户的输出媒介都是各种移动智能终端。由于都支持蓝牙功能，所以购买蓝牙耳机似乎是比有线耳机更好的选择，其实不然。首先蓝牙耳机市场中通讯类耳机多，音乐类耳机偏少，而在不多的音乐类耳机中，全包、半包的产品又占据了很大一部分份额，真正适合带出去旅游的入耳式产品选择不多。二是要达到同样的音质水准，购买蓝牙耳机要付出的金钱显然比有线耳机要多。三是移动设备的续航时间有限，在开启蓝牙连接的情况下更会加速电量的消耗，而在旅行中使用这些设备的时间一般较长。从以上三点考虑，还是选择有线耳机更好。在挑选产品时，我们可以留意耳机所采用的线材，应尽量选择具备防缠绕性较好的扁线。这样当你从口袋里将耳机拿出来时，也不用担心耳机线会揉成一团了。

挑选一款适合携带的入耳式耳机是很容易的，因为大多数产品都能满足以上提到的需求。不过如果你有更高的要求，而且预算比较充裕，那么不妨考虑购买具备降噪功能的耳机，如索尼、BOSE的产品。特别是如果你喜欢听音乐的话，带降噪功能的耳机能让飞机引擎的轰鸣，火车轮与铁轨碰撞的声音尽可能小地影响到你听音乐的情绪。



■ 入耳式耳机是长途旅行时听音的首选，在选择时应多考虑具有防缠绕功能的扁线。



■ 预算充足的用户可以考虑购买具备降噪功能的耳机，这会让你在旅途中获得更佳的听音感受。

值得关注产品





铁三角ATH-CLR100

产品资料
佩戴方式 入耳式
阻抗 16Ω
灵敏度 103dB
单元直径 8.5mm
重量 3.4g
参考价格 119元

先给大家推荐一款性价比较高的入耳式耳机——来自铁三角的ATH-CLR100。它拥有多种色彩，既有稳重低调的白色、黑色，也有活泼跳跃的橙色、绿色，适合有着不同喜好的用户。ATH-CLR100附赠有大、中、小三对硅胶套，让用户可以选择最合适自己的尺寸。它附赠了一个绕线器，同时还可以当成收纳盒使用，便于用户随身收纳耳机。音质方面，ATH-CLR100依旧延续了铁三角一贯中频突出的风格，很适合用来搭配手机、平板听流行音乐。

BOSE QC20i

产品资料
佩戴方式 入耳式
阻抗 32Ω
特点 消噪
电池 内置锂电池
续航时间 16小时
参考价格 2580元

如果你预算充足，希望在旅途中有一个安静的氛围去聆听音乐，那么不妨留意BOSE QC20i。BOSE是最为出色的降噪耳机品牌之一，而这款QC20i则集成了BOSE最大的特点——降噪能力出色，隔音效果较好。QC20i提供了独立的降噪盒，用户可以容易地控制耳机的降噪功能。它内置锂电池，可以连续使用十六个小时。而在音质方面，QC20i的低频拥有的出色下潜能力，中高频的声音自然耐听，解析力出色，可以很好地满足用户长时间聆听音乐的需求。

郊游首选蓝牙音箱

在国庆黄金周期间进行长途旅行的人毕竟是少数，相信大多数人还是选择在家度过。当然，这7天可不能都宅在家里，带上家人、约上三五好友，到城市周边的风景区走走也是不错的度假方式。如果你准备这样过国庆，那么则可以考虑购买一台蓝牙音箱，它可是很适合带出去郊游的。

为什么这么说？各位不妨设想一下，当你们在小溪边烧烤，或是在草地上躺着看星空的时候，如果旁边摆上一台蓝牙音箱，放着喜欢的歌曲，那种感觉是不是很棒？当我们在挑选适合郊游的蓝牙音箱时，第一点当然是便携。除了体积不要太大，还可以留意

产品的附件中有没有便携袋。提供了便携袋的产品，在郊游时也能更方便地带在身边。另一方面，产品的音量最好要大一些，毕竟室外会比较嘈杂。在网上购买可以多看看已购买用户的评价，在实体店购买则可以试听一下。此外，目前有些针对户外使用的音箱还具有IP等级的防水防尘特质，在价格差异不大的情况下建议优先考虑具有一定防护能力的蓝牙音箱。

■ 郊游时带上蓝牙音箱，会给你带来很多意想不到的乐趣。



值得关注产品





奋达刀峰W30

产品资料
无线技术 蓝牙4.0+EDR
额定功率 5W
扬声器单元 2×1.5英寸
电池 1100mAh锂电池
尺寸 145mm×72mm×24mm
重量 230g
参考价格：299元

奋达前不久发布的刀峰W30蓝牙音箱是一款适合郊游的产品。它采用了蓝牙音箱上少见的超薄设计，大小跟小米3手机差不多，方便携带。蓝牙4.0技术的应用使得它的使用距离达到10米，同时支持NFC功能，如果你的移动设备也支持NFC，将更容易地与W30实现配对。此外，它还可以通过Micro SD卡和AUX接口实现输入。虽然个头小，但W30没有在音质上妥协，它内置了两个1.5英寸钕铁硼全频喇叭，实现了立体声输出。

朗琴H3500

产品资料
无线技术 蓝牙2.1+EDR
额定功率 9W
电池 可拆卸2000mAh锂电池
尺寸 192mm×74mm×58.5mm
重量 651g
参考价格：199元

朗琴H3500采用了方正的机身设计，体型不大却具有9W的输出功率，音量大小有保障，适合带到户外去使用。它的表面用硅胶材质包裹，触感细腻，视觉效果也不错，并提供多种色彩的外壳供用户选择。我们除了可以通过蓝牙与H3500连接，还可以通过AUX有线输入和Micro SD卡直读的方式来播放音乐，同时它还支持FM收音功能。H3500采用了可拆卸式的锂电池设计，2000mAh的容量理论上可以满足20小时的使用时间，通过USB接口充电也很方便。虽然并非常见的5号或7号电池，但相信找到可替换的电池不是难事。

国庆长假，快乐随身
满足假期不同需求的平板推荐

不知不觉间，又一年国庆7天长假来了，你是和家人、朋友相约出游，遍览国内外美丽风光；还是准备利用这难得的时间，在家好好休息，恢复状态；又或者是还有挤压的工作未完成面临加班？不管你准备怎样度过国庆假期，购买一台平板无疑会增添你在这段时间中的乐趣。它能帮你打发旅途中无聊的时光，能陪你在家娱乐玩耍，当然也能一定程度提高你的工作效率。怎么选？来看看在我们今天精心推荐的平板中，是否正有你需要的。

文/图 黄敏学

出游玩平板

如果你准备国庆期间出门旅游，那么平板可以说是必不可少的随身装备。在乘飞机时，你可以用平板进行各种娱乐活动打发时间；在酒店中，你可以通过平板完成你今天的游戏“任务”；在景区里，当手机没电时，你还能用平板应急拍照。在以出行为主要应用环境选择平板，我们关注的重点主要有几点，是否便携？续航时间是否较长？功能是否适合外出长时间使用？

平板的便携性对于出游需求来说重要性不言而喻。相信在游玩的过程中，你不会想让一个“大家伙”成为你的负担吧？适合出游的平板，应该是愿意随身带在身边，无聊的时候拿出来玩玩，到处走放在包里拿在上手也不怎么累的平板。所以8英寸及以下的平板是最好的选择。由于屏幕不大，这类产品的重量普遍较轻，以两个最具代表的产品举例，7.9英寸iPad mini 2的重量为331g，7英寸Nexus 7的重量为290g，放在随身的包里不会有明显的感觉。而且一些窄边框、超薄机身设计的7英寸平板，甚至能直接放进裤袋里。

续航时间对于在外使用的需求来说也很重要，在旅游过程中使用平板，有两种人需要特别关注这点。一是出国旅游，飞行时间长达10小时左右或是坐火车出游的人。在交通工具上的娱乐主要靠平板，所以需要平板有较长的续航时间。二是在旅游目的地需要用平板导航，查看各种旅行资讯的人，平板的续航时间更是显得尤为重要。虽然如今几乎人手一个移动电源，但平板本身是否具备出色的续航时间在大多数应用环境下依旧值得关注。

功能方面，消费者应该重点关注网络。在外使用，光是提供Wi-Fi功能自然不够，能够具备3G/4G功能的平板应该是首选。这样在外出的时候就不会受到没有Wi-Fi信号的限制，随时可以连接网络。特别是对于需要用平板寻找景点或查询相关信息的用



■随着移动电源的普及，平板的续航时间的重要性有了一定下降，但依旧不可忽视。



■具备3G/4G功能的平板更适合外出旅游携带

在家娱乐选平板

国庆期间哪里人都多，对于不喜欢凑热闹的人来说，他们往往会选择在家里做个安静的“宅男宅女”。不过即便在家里，他们也不会醒了吃、吃了睡，还是得有些娱乐。那么怎样的平板才适合陪你度过7天的宅时光呢？

在家用平板娱乐，最多的应用无外乎追电视剧、上网冲浪、玩游戏。要想获得更好的视觉效果，无疑应该选择屏幕大一些的产品。9.7英寸和10.1英寸的平板是这群消费者首先应该圈定的产品范围。屏幕够大了，分辨率呢？现在市面上的大尺寸平板不少都提供了视网膜级的分辨率，而且价格并不贵，所以只要你的预算不是非常少，那么推荐大家购买至少具备全高清分辨率的视网膜平板。虽然在平板上我们可能不会播放1080p的高清电影，但目前网上不乏很多针对平板压制的720p、MP4格式的电影、电视剧，占容量也不大，在视网膜平板上欣赏这样的视频效果很不错。满足了屏幕尺寸与分辨率的要求，我们就能选到适合在家娱乐使用的平板了，不过对于色彩要求更高的消费者，我们推荐三星采用Super AMOLED屏幕的平板，它的屏幕色彩优势是其他产品，包括iPad Air都不能比的。当然预算上你得多准备一些，三星在价格上也是一点不输苹果的。



■ 在家娱乐还得选大屏幕的平板

推荐产品



华为MediaPad 10 Link+

产品资料
系统版本：Android 4.2
CPU：海思麒麟910（四核心/1.6GHz）
内存：1GB
存储空间：8GB
屏幕：10.1英寸（1280×800）
摄像头：前置30万像素/后置300万像素
电池容量：6600mAh
尺寸：257mm×176mm×9mm
重量：620g
价格：1499元

华为此前在平板领域并不像对手机那般重视，不过最近明显可以看到华为在平板方面发力，这款MediaPad 10 Link+就是一款不错的产品。金属一体化的背盖颇具质感，控制在10mm内的机身厚度在10.1英寸的平板中也算轻薄。与其他国产平板不同的是，华为为MediaPad 10 Link+的UI界面进行了较为深度的优化，视觉效果和易用性都不错。其采用自家的海思麒麟910处理器，四核心，频率达到1.6GHz，性能不错。大屏幕加上性能强劲的处理器，MediaPad 10 Link+用来进行各种多媒体娱乐应用很适合，而华为在手机领域累计的口碑也让它有望从众多国产平板中脱颖而出。



三星GALAXY Tab S T800

产品资料
系统版本：Android 4.4.2
CPU：Exynos 5420（四+四核心,1.3GHz/1.9GHz）
内存：3GB
存储空间：16GB
屏幕：10.5英寸（2560×1600）
摄像头：前置210万像素/后置800万像素
电池容量：7900mAh
尺寸：247.3mm×177.3mm×6.6mm
重量：465g
价格：3300元

我们前面已经说过，三星平板在屏幕上有着绝对的优势，在这款10.5英寸三星GALAXY Tab S中就能得到完美的体现。Tab S拥有2K级别的分辨率，特别是在文字显示上能带给你精细的视觉体验。此外凭借三星Super AMOLED技术，摒弃了之前触控感应层+显示层的架构设计，将两者合为一层，操控更为灵敏，并且它的NTSC色域范围已经达到了100%，对比度也相当高。一块完美的屏幕，再搭配强劲的四+四核处理器以及三星的特色功能，Tab S能够陪伴你度过一个美好的假期。

户，更应该选择具备这一功能的产品。

最后说说拍照。虽然如今的平板都标配了摄像头，但一直以来它并不是平板优先发展的性能方向。目前平板摄像头的主流规格是500万像素和800万像素，虽然也不乏具备1000万以上像素的产品，但并不多。我们很少在宣传中看到厂商把摄像头作为重点突出的部分，想必也是与它的拍摄性能以及拍照方式有关。即便是7英寸的平板，拿着拍照也显得略大了点。因此其在拍照方面最大的用处还是在于备用，当你的手机没电时，这时候就轮到它出场了。

推荐产品



Apple iPad mini 2

产品资料
系统：iOS 7
CPU：苹果A7（双核心）
内存：1GB
存储空间：16GB
屏幕：7.9英寸（2048×1536）
摄像头：前置120万像素/后置500万像素
网络支持：WCDMA、TD-SCDMA 、TD-LTE、GSM
电池容量：23Wh
尺寸：200mm×134.7mm×7.5mm
重量：341g
价格：3788元（16GB WiFi+Cellular版）

如果你预算充足，那么苹果iPad mini 2（WiFi+Cellular版）将是一款能陪你愉快旅行的平板。iPad mini 2的做工、可携带性以及iOS系统的人性化操作就不多说了，它的最大特色是支持3G/4G网络，特别是能支持最新的移动4G——TD-LED，此外，你也可以在它上面使用移动3G或联通3G的SIM卡。在人生地不熟的外地，有了能随时连接上网络的平板，你也不用担心找不到路了。



华硕FonePad FE7010CG

产品资料
系统：Android 4.3
CPU：Intel Atom Z2520（双核心/1.2GHz）
内存：2GB
存储空间：8GB
屏幕：7英寸（1024×600）
摄像头：前置210万像素/后置800万像素
网络支持：WCDMA、GSM
电池容量：3950mAh
尺寸：192mm×110mm×10.7mm
重量：295g
价格：799元

在用户越来越习惯大尺寸手机的今天，带着一个7英寸的平板外出基本上就跟带手机差不多了。华硕有着给谷歌Nexus 7代工的底蕴，因此自家的FonePad FE7010CG也继承了其不错的设计。多彩的外壳很漂亮，外出携带不会显得单调。FonePad FE7010CG支持联通3G/2G以及移动2G网络，虽然不能支持时下最热的4G，但上网速度其实也足够了。它适合单手握持，可以在外随时拿在手里。它的内存从此前的1GB升级到2GB，保证了系统的流畅运行，而不到千元的售价突出了其性价比。

TIPS：选择哪种保护套

出去玩难免会有一些意外，而多数平板又很脆弱，因此使用保护套还是很有必要的。从大的分类来看，平板的保护套有两种，一种是前后都有覆盖机身的保护套，一种是只包住背部的底壳。出门在外，平板经常要拿进拿出，所以自然是选择前者更实用。而且前者在市场上的数量更多，更容易选到适合的产品。另外对于需要随时将平板拿在手上进行导航或查看旅游资讯的用户，建议选择背壳上有固定手带的产品，更有利于单手握持平板时的稳定性。



■ 除了保护以及提供支架以外，各种颜色的保护套能提升平板的观赏性。

办公选平板

虽然对于大多数人来说，国庆都意味着有一段较长的休整时间，但仍然有一些人需要在假期时处理一些工作，特别是当他们出门在外的时候，有没有平板能帮到他们呢？适合办公的平板，自然首选采用Windows 8系统的产品。如今Windows平板市场的产品，早已不再是初期价格高高在上的模样，英特尔在平板领域的强势出击与微软为了在平板上推广Windows 8的诉求结合在一起，加上大量国内平板厂商的加入，都让Windows 8平板的门槛变得更低，价格更有竞争力。

在具体产品的选择上，如果用户的需求是作为长期办公，那么选择尺寸大一些会更加实用，屏幕至少应该在10.1英寸或以上。首先这类产品相比普通平板更偏重于办公应用，一般会标配或可选配原装的键盘套件，而且更大的屏幕与机身尺寸在长时间办公环境下的使用舒适度也会更好一些。不过这类产品的不足是价格普遍偏高，大多在2000元以上，旗舰级的诸如Surface Pro 3可以高达上万元。消费者是否愿意花这样的价格去购买平板而非笔记本电脑是一个问题。

如果消费者只是处理非常少量简单工作的情况，又出门在外考虑便携的话，那么则可以考虑8英寸的产品。它们不乏可以选配的键盘鼠标，能够适应短时间的办公需求，同时这类产品携带方便，能兼顾日常的随身娱乐需求。而且8英寸的Windows 8平板价格更易接受。此外，在办公应用中，鼠标比触屏好用，所以建议大家都额外购买一个鼠标。在鼠标的选择上，除了考虑个头小巧，方便携带之外，在无线技术的选择上，尽量选择蓝牙产品。Windows 8平板的USB接口普遍偏少，用无线接收器去占据宝贵的名额不值得。而平板基本上都支持蓝牙，选择蓝牙鼠标可以直接与其匹配。对于没有标配键盘的产品来说，在需要购买与之搭配的键盘时，同样可以从这个角度去选择。

推荐产品





宏碁Switch 10

产品资料
系统版本：Windows 8.1
CPU：Intel凌动处理器Z3745（四核心/1.33GHz）
内存：2GB
存储空间：32GB
屏幕：10.1英寸（1366×768）
摄像头：前置200万像素
电池容量：22Wh
尺寸：261.6mm×177.1mm×8.9mm
重量：585g
价格：2799元

宏碁Switch 10是一台能替代轻薄型笔记本电脑的二合一平板。通过与键盘底座的分离以及组合方式，它能呈现给用户四种变化——笔记本电脑模式、平板模式、帐篷模式以及显示器模式。Switch 10平板与键盘底座之间的连接是通过双向磁吸转轴，它跟以往二合一产品大多通过锁扣的方式固定不同，通过磁性吸力使得它们结合在一起，不论是分开还是组合都更加方便。四核心的Intel凌动处理器保证它的性能应付办公应用以及娱乐需求都没有问题，结合Windows 8.1，用户能很容易地上手，可谓是办公娱乐两相宜。

东芝WT8-AT01G

产品资料
系统版本：Windows 8.1
CPU：Intel 3740（四核心/1.33GHz）
内存：2GB
存储空间：32GB
屏幕：8英寸（1280×800）
摄像头：前置200万像素/后置800万像素
电池容量：19.5Wh
尺寸：213mm×136mm×10.68mm
重量：395g
价格：1449元

对于大多数时间需要娱乐，偶尔用来办公，并想要购买Windows 8平板的用户来说，8英寸产品无疑是更好的选择。就像这款来自东芝的WT8，较小的机身随身携带没有问题。四核心的Intel处理器应付各种娱乐不在话下，19.5Wh的电池能支持它差不多8个小时的续航时间。而在需要进行办公应用时，Windows 8.1系统又会让WT8瞬间变身成一台办公利器，可以配置利于屏幕直立的保护套以及方便输入的无线键盘进行操作。此外，1449元的售价也为它提供了不错的性价比。

更坚固 更安心
华硕ASUSPRO BU401全程体验

正在犹豫是不是要换掉已经使用快两年的ThinkPad T420s的时候，我偶然得到了试用华硕ASUSPRO BU401的机会。这款产品究竟靠不靠谱？在经过一段共同的旅行后，我有了比较清晰的答案。

文/图 李旭

关于手感

因为工作的关系，我经常需要飞来飞去，所以很多工作都是在旅途中或者外地并不那么舒适的场所进行。这种情况下，我就不能像在办公室一样，使用外接键盘、鼠标和显示器了。因此，一般情况下我都会挑选操作手感比较舒服的笔记本电脑。以往的首选自然是小黑，我已经习惯了它的键盘和小红帽；而这次我出差时一直使用华硕BU401，感觉也很让人满意。作为一款14英寸的笔记本电脑，它的键帽尺寸和键距布置很合理，适中的键程以及键帽触感也很适合长时间使用。另外，虽然它没有指点杆，但是触控板很宽大，而且采用了独立的左右键设计(我不喜欢现在流行的一体式触控板设计)，在定位和点选操作时没有一点难度。

性能与续航

我之所以考虑换笔记本电脑，性能需求是一个很重要的因素。从实际体验来看，采用Core i7 4500U处理器的华硕BU401比我之前使用的采用Core i7 2620M处理器的老笔记本电脑强太多。之所以有这么明显的感受，我觉得原因是多方面的。比如用了很久的Windows 7系统和全新的Windows 8系统，提高了两倍且频率更快的内存，更新代次的显卡。当然，最重要的还有额外增加的128GB SSD硬盘，在载入大型软件的时候真的非常顺畅，没有以前卡成“翔”的感觉。

在提升性能的同时，华硕BU401还拥有更低的温度和更长的续航。这些特点在出差使用时感受尤其明显。温度就不多说了，没有专业设备的情况下，我只能说放在膝盖上使用时手和膝盖都没有感觉到太热。至于续航，则是我感受比较明显的一点。因为采用了低功耗处理器(TDP只有15W)，所以尽管配置了独立显卡，但是华硕BU401依然可以在不连接电源的情况下帮我完成一天的工作。

更坚固 更安心

坚固耐用是采用碳纤维材质的华硕BU401的一大特点，这也是我非常看重的地方。因为出差在外的时候，笔记本电脑总是难免磕磕碰碰。华硕BU401因为顶盖采用了强度更高的碳纤维材料，而且机身铝镁合金材质外壳也经过了加强设计，所以抗压、抗撞击的能力很让人放心。我专门尝试用手扭动机身，发现变形的幅度很小，相信普通的撞击和重压时不用担心内部硬件损坏了。另外我在途中使用时曾经遇到剧烈颠簸的情况，结果华硕BU401自动弹出了对硬盘进行数据保护的提示，这种保护措施让我安心不少。



■ BU401宽大的触控板以及键盘使用起来很舒服，而且还自带了背光。



■ 我用PCMark 8 Work模式测试了BU401的续航，达到了5个小时多。实际使用时，因为负载没这么高，所以坚持一天工作没问题。



■ BU401对于硬盘数据的保护是全方位的，我在车上使用时，遇到剧烈颠簸后BU401会自动对硬盘进行保护。

写在最后

虽然仅仅使用了半个月时间，但是在共同经历了两次旅行后，华硕BU401这款外观低调的商用笔记本电脑给我留下了深刻的印象。它的舒适性和可靠性超过了我的预期，而且在很多细节方面也为我们这些商旅人士提供了贴心的考虑。比如它的键盘背光、硬盘数据保护技术，以及自带的有线网络接口，在实际使用时都让人感到更加方便。

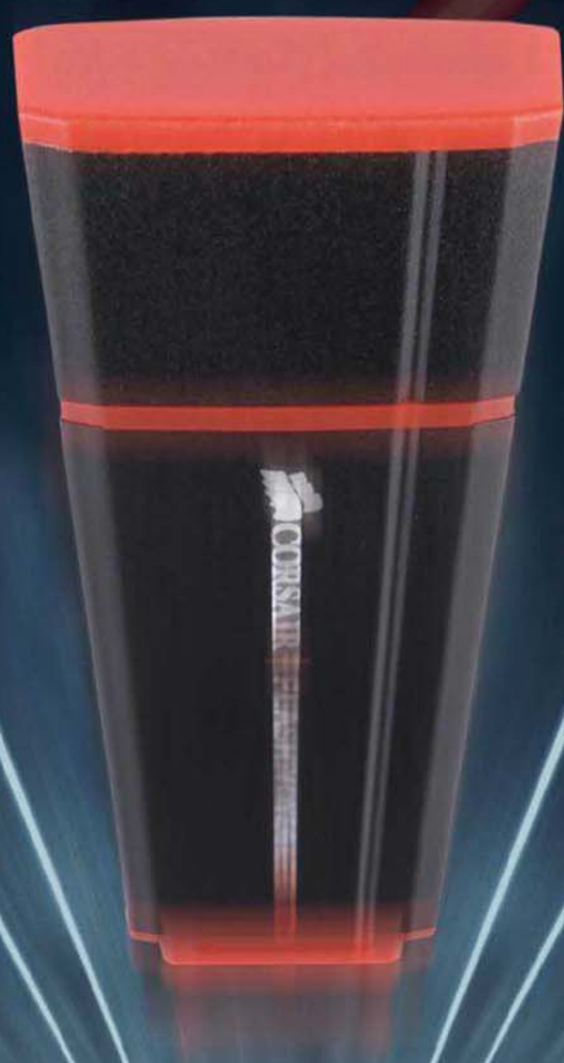
来点网 中国首家免费IT类 高清矢量电子杂志网 www.szlai.com

比肩SSD

海盗船VOYAGER GTX128GB闪存盘深度体验

海盗船VOYAGER GTX闪存盘——一款大小适中，便于随身携带，性能却接近固态硬盘的闪存盘，它的读取速度能轻松超越400MB/s，在同类型产品中是非常罕见的。在和同类型产品的PK中，它就像跑车中的法拉利，不仅速度快，而且性能卓越。你是否想知道，它是如何在众多闪存盘中脱颖而出？同时又是如何追逐固态硬盘发展脚步的呢？

文/图 柳金凤



前不久，海盗船发布了一款全新的海盗船VOYAGER GTX闪存盘，同样隶属于航海家系列，GTX则代表着高性能，目前有128GB和256GB两款型号。海盗船VOYAGER GTX闪存盘整体采用红黑配色，黑色部分为金属磨砂材质，红色部分为工程塑料。在体型方面，海盗船VOYAGER GTX闪存盘和市场上主流四通道高性能闪存盘外观相似，但体积稍偏大。闪存盘首尾都采用了卡扣设计，操作方便。

事实上，闪存盘与固态硬盘内部构造是非常相似的，基本上就是主控芯片加上闪存芯片，根据所用的方案还有可能会配有DRAM缓存。所以，想让闪存盘达到或接近主流固态硬盘级别的性能，理论上其实是可行的。但是，要做到固态硬盘相近的性能，闪存盘至少得用四通道闪存，这样做的结果就会增加成本，只有少数大容量旗舰级闪存盘才会这样做。

海盗船VOYAGER GTX闪存盘的主控芯片采用的是Phison PS3109-S9，事实上，它是一颗来自群联的SSD主控，采用55nm CMOS工艺制造，256pin TFBGA封装。这款主控支持各种类型的SATA接口，并且支持二通道或四通道的SLC或MLC闪存，其内置增强ECC电路，能够实现错误检查和纠正。从我们的经验来分析，这款闪存盘的内部电路板上应该还有一颗桥接USB 3.0和SATA的控制芯片，以实现“SSD”的USB接口化。

最高速度超越400MB/s，基本性能测试

那么，这款海盗船VOYAGER GTX闪存盘到底具备怎样的性能？接下来，我们对其进行了基本性能测试以及实际的应用体验。同时，为了让大家更清楚地认识到它的性能水准，我们还分别采用了入门级的固态硬盘、四通道高性能USB 3.0闪存盘以及机械硬盘与其进行对比。

在测试平台搭建中，我们采用的主板是华硕MAXIMUS VII HERO，Z97系列主板支持原生USB 3.0接口，安装的系统是Windows 8.1，系统中自带USB 3.0驱动，且系统原生支持UASP协议，在此协议下USB 3.0接口的速度会大幅度提升。两根大小为8GB的PATRIOT DDR3-2400内存条，我们占用了其中8GB内存作为虚拟硬盘，用来与测试对象进行数据传输，这是为了防止其它SATA接口设备在与闪存盘进行数据交换时影响到闪存盘实际传输速度。

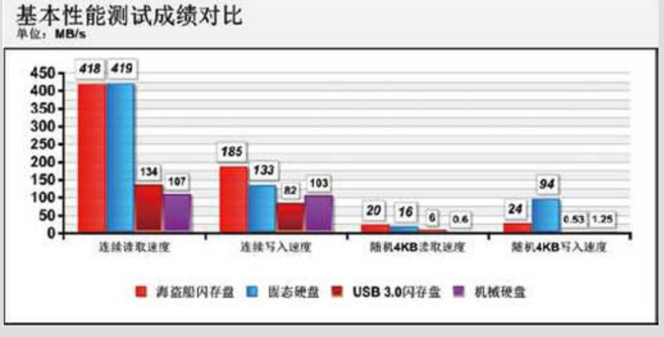
我们首先运行CrystalDiskMark（缩写为CDM）软件测试海盗船VOYAGER GTX闪存盘，其连续读写速度达到418.2MB/s、185.3MB/s，完全大幅度超越以往USB 3.0闪存盘的读写速度，向入门级固态硬盘的读写速度419.9MB/s、133.4MB/s靠近，传输速度得到了飞跃提升。在PCMark8的测试中，海盗船VOYAGER GTX闪存盘得到4563分的成绩，非常接近于固态硬盘的4835分，在我们经常使用的office文档的测试项中，两者的表现相差不大，小于2s的差距，而在其它一些侧重数据写入的测试项中两者表现差距较大。对于机械硬盘在此项测试的成绩1856分来说，海盗船VOYAGER GTX闪存盘大幅度超越了它，真正实现了超强性能，让人眼前一亮。



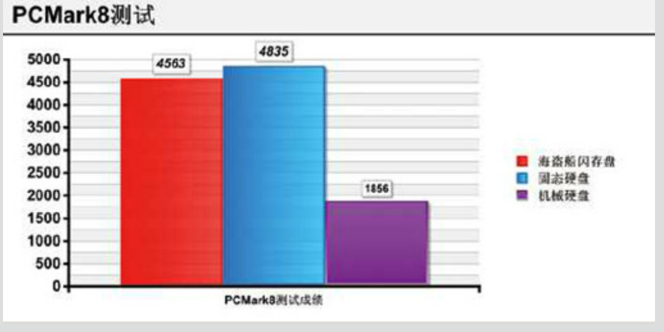
闪存盘首尾卡扣式设计，使用时可将取下的扣盖盖在尾部，不易丢失。

海盗船VOYAGER GTX闪存盘体验平台

处理器	Intel Core i5 4330
主板	ASUS MAXIMUS VII HERO
显卡	NVIDIA Geforce GTX TITAN Black
内存	PATRIOT DDR3-2400 8GB×2
硬盘	OCZ Vertex 4 128GB
操作系统	Windows 8.1



基本性能测试成绩对比



运行PCMark8的测试结果

媲美入门级固态硬盘，实际应用性能体验

市场上主流USB 3.0的速度大多已突破100MB/s，但是，我们的数字化内容体积在不断地扩大，对于传输设备的速度要求也越来越高。一部游戏大作的容量往往在10GB以上，一部1080p高清影片的容量更轻松超越20GB，在面对这些“庞然大物”时，设备传输速度显得至关重要，极速的传输设备才能帮助我们节约时间，提高工作效率。下面，我们就一起来实际体验一下吧。

我们使用了两类文件考察海盗船VOYAGER GTX闪存盘实际的文件传输速度，一个是容量为7.91GB的高清电影，一个是由21634个文件组成、总容量为7.41GB的小文件集群。结果就如理论测试所料，在读写影音文件时，这款闪存盘发挥出了极高的读取速度，为415.11MB/s，仅仅约20s的时间就将一部大小为7.91GB的高清影片传输到电脑里，其性能表现可与固态硬盘的高性能相匹敌。而在传输小文件时，它在读取速度上发挥出了明显的优势，位居第一，299.42MB/s的速度大幅领先于此次测试中性能最强的固态硬盘。并且在小文件写入性能上，这款闪存盘的表现也相当优异，仅比固态硬盘慢了约8MB/s，并明显超越四通道高性能USB 3.0闪存盘和机械硬盘。

综合以上实际体验，不难看出，这款闪存盘不仅适合用来保存高清影片、ISO之类的单个大容量文件，在小文件的传输方面也是非常具有优势的。加上128GB的超大存储容量，可以帮助我们存储较多的内容，譬如一些无需安装的单机网络游戏，只要复制原有安装文件夹到闪存盘，出门带上这款小巧便携的闪存盘，就能在任意的电脑上自由的玩耍了。那么该闪存盘是否能提供让人满意的游戏载入速度呢？

为了直观地反映出海盗船VOYAGER GTX闪存盘的游戏载入速度，我们选取了《看门狗》、《战机世界》和《坦克世界》三款游戏，分别记录它们的载入时间，同时在其它三个设备上也记录了它们的游戏载入时间来做一个横向比较。从测试结果来看，海盗船VOYAGER GTX闪存盘的游戏载入速度也是相当快的，和固态硬盘的载入时间仅仅只有1s左右的差距，完全不会影响玩家愉快地玩耍。

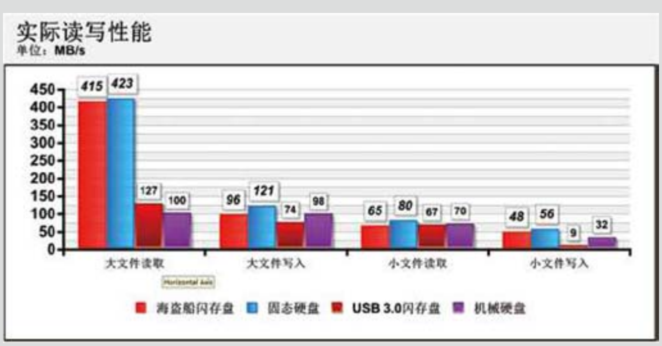
综合以上测试，我们发现海盗船VOYAGER GTX闪存盘的读写速度已经完全超越了四通道高性能USB 3.0闪存盘和机械硬盘，直接挑战固态硬盘的速度。不过，在对小文件的读写速度上，和它对大文件的读写速度相差较大，也许这是受到了桥接芯片与USB 3.0接口的限制，希望在未来会有所突破。另外，在我们对海盗船VOYAGER GTX闪存盘进行读写操作的时候，使用FLIR红外热像仪量测其温度，最高温度为44℃，温度不算特别高。

同以往的高端闪存盘对比，如金士顿DT HyperX predator闪存盘，海盗船VOYAGER GTX闪存盘在外形上更加小巧，读写速度大幅度超越金士顿，特别是小文件的读写速度，可以算得上是我们目前接触到的速度最快的闪存盘。它使用了固态硬盘级别的主控，USB 3.0的接口，基本上达到了固态硬盘的标准，远远超越了同类型闪存盘。它使得程序、游戏在闪存盘上的直接运行成为了现实，或许未来会给我们这样一种应用方式，当您的硬盘容量不够的时候，你就可以直接插上闪存盘，容量立即得到扩大，一点不会影响工作进度，这似乎让我们看到了闪存盘一个新的发展趋势。

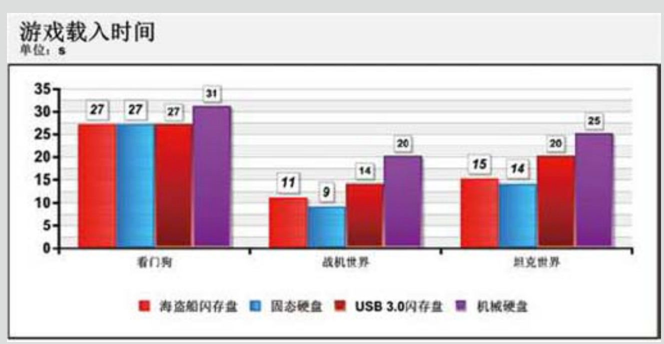
闪存盘的提速步伐还远未结束，根据本刊最新消息，支持USB 3.1规格的祥硕主控跑出了读取822.3MB/s、写入826.0MB/s的骄人成绩，那么未来是否会出现采用PCI-E SSD主控的闪存盘？是否会给我们带来更多的惊喜？我们将拭目以待。MC

海盗船VOYAGER GTX闪存盘产品规格

可用容量	119GB
尺寸大小	78mm×27mm×8mm
接口规格	USB 3.0
保修政策	五年
参考价格	999元



实际应用性能体验，大文件传输表现卓越。



各存储设备游戏载入时间

开辟第二战场

SSD领域的新势力对决



与普通固态硬盘产品相比，它们拥有与众不同的显赫“身世”——来自Intel、AMD两家最受硬件发烧友关注的老牌硬件厂商；它们的“造物主”在IT硬件领域已经打拼了数十年，不论是行业地位，还是技术实力都位居业界的前列。那么作为这两家厂商在2014年固态硬盘领域的最新大作，这两款固态硬盘是否也能交上一份让人满意的答卷？谁又能具备更好的表现呢？

文/图 马宇川

英特尔730 240GB产品资料

可用容量	240GB
闪存类型	ONFI 2.1 20nm MLC
缓存大小	512MB DDR3 1600
接口规格	SATA 6Gb/s
尺寸	100.5mm×69mm×7mm
质保年限	5年

- 读取性能优异，低队列随机4KB性能较好。
- 写入性能较差，垃圾回收效率不高。

AMD Radeon R7 240GB产品资料

可用容量	240GB
闪存类型	A19nm Toggle 2.0 MLC
缓存大小	512MB DDR3 1600
接口规格	SATA 6Gb/s
尺寸	99.7mm×69.8mm×7mm
质保年限	4年

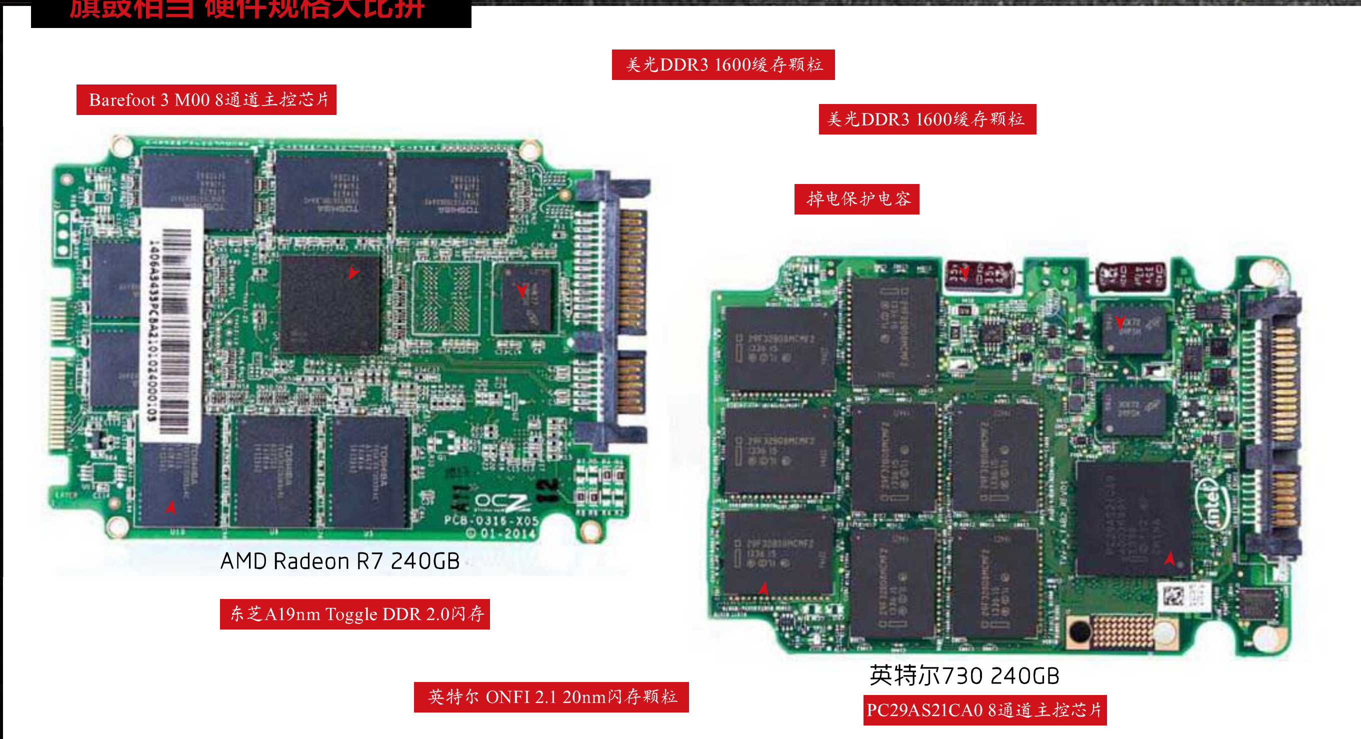
- 写入性能强悍，长时间使用后不掉速。
- 读取性能略低

虽然AMD与英特尔都是业界里赫赫有名的处理器厂商，但随着企业发展的需要，它们所涉及的产品领域早已经全面拓展。英特尔方面，其实它很早就看重固态硬盘这一新兴产品，早在2007年就推出了型号为Z-U130的首款固态硬盘。如今，英特尔已掌握固态硬盘中的主控、闪存颗粒的核心技术，并在2014年推出了采用英特尔自家第三代主控的高端消费级固态硬盘——730系列SSD。

AMD方面的业务则更是多元化的典型，除了为AMD CPU提供配套主板芯片组外，在2006年收购ATI后，它已成长为一家非常重要的高性能独立显卡GPU上游厂商。同时在2011年底，AMD正式宣布进军内存行业，而在2014年下半年，AMD则进一步扩大了其产品线，也推出了主打性能，为玩家定制的Radeon R7系列固态硬盘，其产品组成从原来的3A全面升级为5A。不过，为了快速占领相关市场，AMD的内存与固态硬盘的技术、硬件均来源于第三方厂商的成熟产品，AMD自身没有进行深度的研发工作。

显然，英特尔与AMD在今年推出的固态硬盘均是主打高性能的产品，这也令这对CPU市场上的“老冤家”首次在固态硬盘领域展开了正面碰撞，那么谁才是更好的选择？接下来就让我们通过这两款产品中的240GB型号，来进行全面的体验。

旗鼓相当 硬件规格大比拼

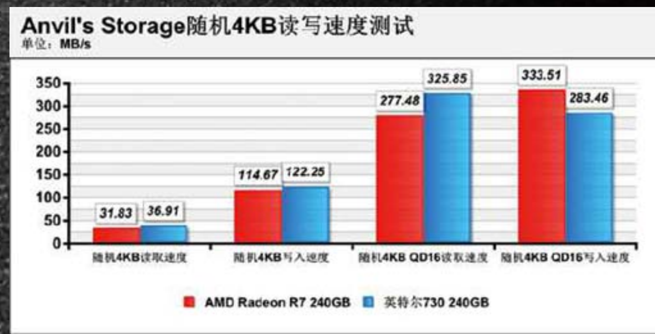


硬件点评：因为是AMD首次进入固态硬盘行业，所以为快速占领市场，AMD采用了与其自有内存品牌相似的做法——采用成熟的硬件设计方案。此次这款Radeon R7 240GB固态硬盘采用的是来自东芝OCZ的硬件解决方案，其主控选用INDILINX Barefoot 3 M00 Cortex-A9双核8通道主控芯片，其工作频率在400MHz，内部包含一颗ARM Cortex架构主处理器以及Aragon 32bit协处理器。它支持256 bit-AES加密、SSD RISC指令体系，并配备两颗总计512MB容量的美光DDR3 1600内存颗粒作缓存，用于存放FTL地址转换映射表。而闪存方面，这款固态硬盘则采用由东芝A19nm工艺打造的Toggle DDR 2.0闪存，其单颗容量为16GB，每颗内置两颗DIE，因此固态硬盘上总共拥有32颗DIE，可以发挥出8通道并行架构的最大写入性能。

而在英特尔730 240GB固态硬盘上，它则采用了来源于S3700企业级固态硬盘，编号为“PC29AS21CA0”的第三代8通道主控芯片，其主控运行频率由400MHz提升到600MHz，但去掉了256 bit-AES硬件加密功能。缓存配置上，它则采用了与AMD产品完全相同的设计——采用两颗总计512MB容量的美光DDR3 1600内存颗粒作缓存。同时，在闪存方面，它配备了英特尔自己生产的ONFI 2.1 20nm闪存颗粒，每颗容量达到32GB，但有一个小问题是每颗闪存只内置两颗DIE，因此固态硬盘上总共只有16颗DIE，将无法发挥出八通道主控芯片的最大写入性能。不过这款固态硬盘也有自己的优势，那就是它沿用了企业级固态硬盘的设计，配备了两颗规格为35V、47μF的电容用于掉电保护，可以保护硬盘上已被缓存的数据不因意外停电丢失，也可有效防止固件损坏，以免英特尔8MB门事件再次发生。

互有优势 基准性能对比测试

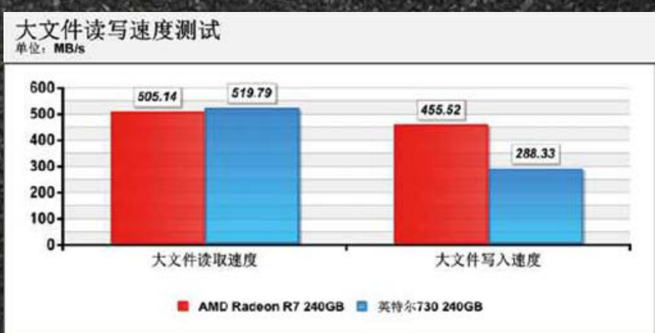


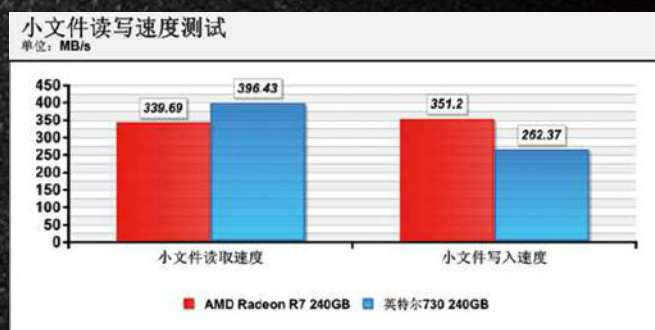


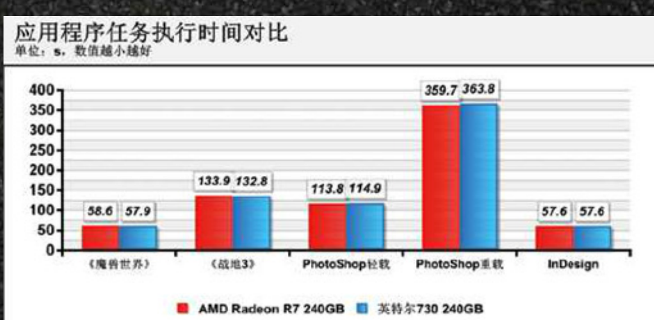
测试点评：测试结果就如我们在硬件规格分析中预料的一样，英特尔730 240GB固态硬盘由于只有16颗DIE，因此无法发挥出八通道主控芯片的最高写入性能，其连续写入速度不到300MB/s。而AMD Radeon R7 240GB则凭借完整的32颗DIE配置，拥有高达479.18MB/s的连续写入速度，相对于英特尔730 240GB有非常明显的优势。

不过，英特尔730也有自己的利器——读取性能与低队列深度下的随机4KB性能较AMD产品均表现出了小幅的优势。因此在基准性能测试中并没有出现一方被另一方全面压倒的状况，它们的表现结果可以说是互有优势，各有特色。

读写数据大小决定应用体验效果



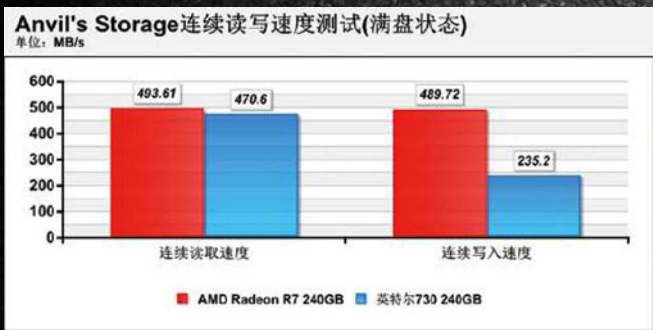


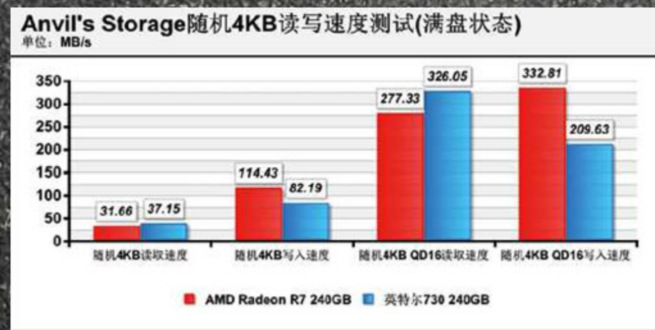


测试点评：实际应用中，我们对这两款产品的体验感受也与它们在基准测试中的结果表现一样，非常类似。如在向固态硬盘写入大文件时，AMD Radeon R7 240GB表现出了更强的写入性能，在向其写入一部8100MB的高清影片时，用时仅17.78s，平均写入速度达到455.52MB/s。而英特尔730 240GB则受限于颗粒配置方式，平均写入速度只有288.33MB/s，用时多出近10s，达到28.1s。不过英特尔产品730 240GB在读取性能上表现更好，其中它在大文件读取速度上有小幅优势，领先了14MB/s，而在小文件读取速度上的优势则比较明显，达到了近60MB/s，在从固态硬盘读取7588.4MB的小文件任务中，英特尔730 240GB的用时少了3s。

同时在实际的程序应用中，两款固态硬盘读写性能互有优势的特性也得到了充分展现——如在《魔兽世界》、《战地3》游戏中，英特尔730 240GB的用时均是最短的。原因很简单，游戏中固态硬盘主要完成场景、数据的读取工作。如在《战地3》游戏中的数据读取量达到887MB，而数据写入量仅仅只有28MB。但在PhotoShop应用中，结果却出现了对调，AMD Radeon R7 240GB开始占据优势，特别是在PhotoShop重载应用中，AMD Radeon R7 240GB的用时相比英特尔产品少了近4s。原因也很简单，因为在PhotoShop应用中，固态硬盘主要完成用户在对图片修改、格式调整后的重新写入工作，其PhotoShop重载应用中的数据读取量为468MB，写入数据大小却高达5640MB，因此写入性能占优的AMD Radeon R7 240GB获得了胜利。

AMD占据明显优势 满盘状态测试





测试点评：而在模拟用户长时间使用后的满盘状态下，AMD Radeon R7 240GB的表现就要明显好于英特尔730 240GB。测试显示，该硬盘具备较高的闲置垃圾回收效率。在满盘状态下依然能保持与初始性能几乎完全相当的表现，不论是大文件读写性能，还是随机4KB性能，它都没有出现衰减。而可能是出于延长颗粒使用寿命的考虑，英特尔730 240GB的闲置垃圾回收效率就要低不少，在满盘状态下连续读取速度下降到470.6MB/s，连续写入速度下跌到235MB/s。同时其随机4KB写入性能也出现了明显下降，与AMD Radeon R7的差距进一步拉大。不过，要想完全恢复英特尔730 240GB的性能也很简单，只要通过快速格式化，就能将它恢复至100%的初始状态。

功能齐全 配套工具对比体验



AMD Radeon R7 240GB与英特尔730 240GB固态硬盘的配套工具都有非常丰富的性能维护功能，而在使用便利性上来看，AMD配备的OCZ Toolbox则更胜一筹。

测试点评：这两款固态硬盘都配备了功能齐全的性能优化工具。而从使用体验上来说，AMD Radeon R7 240GB则要更胜一筹。首先在进行安全擦除时，要对英特尔730 240GB固态硬盘进行安全擦除前，用户必须在开机状态下，打开机箱拔下连接它的SATA电源接口，然后稍等几秒，再重新连接到硬盘上，解除系统对固态硬盘进行的安全冻结锁定后，用户才能对固态硬盘进行安全擦除。而在对AMD Radeon R7 240GB擦除时，用户只需要点击工具软件上的“Secure Erase”即可完成擦除，显然后者的擦除方式更加方便。同时，从固件升级方面来说，AMD Radeon R7 240GB的表现也更加简单，用户只需点击Toolbox上的“Update Firmware”，软件就会自动连接服务器，检查有无更新版本的固件。而英特尔固态硬盘工具软件中，固件更新项目下的“检查更新”只是一个网页链接按钮，需用户自行浏览、检查有无新固件。

AMD整体表现更好 英特尔小文件性能有优势

通过对以上两款固态硬盘的体验，我们认为就像它们各自同级的CPU产品一样，AMD与英特尔的固态硬盘在性能上也是各有优势、互有胜负。总的来说，AMD Radeon R7 240GB具备更好的整体表现，它的写入性能非常优秀，同时拥有高效的垃圾回收策略，在长时间使用后的满盘状态下也不易掉速，而其使用简单的配套工具软件也能让用户更方便地对固态硬盘性能进行优化。英特尔730 240GB固态硬盘则由于受限闪存DIE数量较少，无法充分发挥8通道主控的写入性能，因此在连续写入性能上与AMD产品有较大的差距。当然如果您经常进行读取应用，特别依赖与游戏相关的随机4KB读取性能，那么英特尔730 240GB固态硬盘也是一台值得考虑的加速器。而如果您平时的应用侧重于写入操作，希望固态硬盘的性能在长期使用后也不会出现明显下降，或是要为一位平时根本不会打开机箱来进行性能优化的普通玩家选购固态硬盘，那么AMD Radeon R7 240GB就是一位不错的候选人。MC

海盗船Carbide Air 240机箱

横竖都是经典



产品资料
支持板型
Micro-ATX、ITX
尺寸
397mm(深)×320mm(高)×260mm(宽)
硬盘位
3.5英寸×3、2.5英寸×3
前置接口
USB 3.0×2、麦克风×1
耳机×1
散热
前置12cm×2、后置8cm×2
顶部12cm×2、底部12cm×2
侧板12cm×1
最大显卡安装长度
290mm
CPU散热器限高
120mm
扩展槽
4
重量
5.6kg

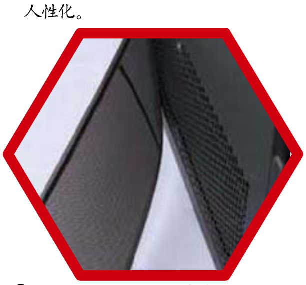
厂商
美商海盗船
电话
4006004658
价格
639元

空间利用率高、扩展能力强

板材厚度有待提高



几个侧面的风扇安装位设计都非常特别，支持多段位移安装，能让冷排加风扇的组合悬停在任意自己希望的位置，相当人性化。



Air 240的风扇开孔全都有防尘设计，右侧板还采用了磁铁边便拆防尘网。

早前的分层结构机箱多数体型太过方正、硕大，对使用环境的适应性并不好，外观也不容易讨喜。所以mini化成为用户对分层机箱的迫切需求，这其中DTX显然是一支不可忽略的力量。当然，每家机箱厂商都有自己的设计倾向，所以可以理解不少DIY水冷玩家对海盗船DTX机箱的期待，因为若秉承家族风格，海盗船的DTX机箱应该是同类产品中对DIY水冷系统最友好的型号。而Carbide Air 240的发布，也基本印证了大家的猜测……

Air 240支持横竖两种安置方式，竖放就是侧透设计，横卧就成了顶部大面积开窗，无论哪一种都很合水冷玩家胃口。另外，Air 240机箱的侧板为上、下、左、右四面便拆卸设计，不论横、竖装机都很方便。有别于以往分层产品太过方正，以至于觉得“蛮”的风格。Air 240给人的感觉颇为秀气，实测其宽度仅260mm，这并不比主流ATX机箱210~230mm左右的水平宽多少，然后高度却从主流塔式ATX的500mm左右大幅下降至320mm。再加上大面积的竖线条设计能让Air 240的身形在视觉上更加苗条，所以最终给了我们Air 240很秀气的整体感观。就mini化来说，Air 240在DTX分层结构中已经算是相当有功底。但这带来一个问题，如此缩减尺寸，扩展性是否会因此大幅度妥协？实际拆卸和装机过程证明这个担心有些多余，Air 240的空间利用率值得称赞，除了主板板型最高只支持到M-ATX以外，它的扩展水平并不逊色于普通塔式ATX产品。中间隔板分层将硬盘和电源划分为一个相对独立的区间，具备同时支持3个3.5英寸硬盘，3个2.5英寸硬盘，和标准ATX电源的能力。另一边的板卡配件空间也相对独立，且内径更深，占了箱内体积的大头。而这最终让它拥有了支持120mm塔式散热器和290mm长度显卡的扩展能力。290mm显卡是什么概念，当前最顶级的GTX Titan BE或者R9 290X等显卡的长度都还没超过280mm。当然，在同类产品中，Air 240最出色的表现还在于对DIY水冷系统的支持能力上。理论上Air 240支持前、上、下三面安装3个240规格冷排的能力。但为了避免与部分主板的供电模块散热器等部件的冲突，我们并不建议在主板顶部安装冷排。若要最大化利用，最多在远离主板的侧上方安装一个120规格的冷排组合。实际上只需240×2规格的冷排支持力，就足以让Air 240在mini DTX中傲视群雄了。另外，分层后的硬盘空间冗余还很充足，和上层板卡空间的连接开口挺多。玩家完全能将水泵、水箱、传感器等配件“藏”到侧窗看不到的背面去，既能保持水冷系统的风道畅通，也能让侧透空间看起来更加清爽，有利于设计视觉效果。实际上这种看似不经意的细节考虑，也许正是DIY水冷玩家所期待的优化。

体验过后，我们能直观感受到Air 240在水冷扩展和DIY水冷安装方面下的优化功夫，这在同类产品中少有对手，也符合玩家对海盗船品牌DTX机箱的期待。当然，Air 240给我们带来的惊喜远不止水冷扩展能力，无论是体积控制、空间利用率还是细节处理，它都达到了DTX产品中的优秀水平，对还在观望的“小胖”机箱Fans来说绝对是个不小的诱惑。(王锴)

七彩虹iGame Z97烈焰战神X主板

为玩家定制

产品资料

接口
LGA1150
板型
ATX
内存插槽
DDR3×4（最高32GB，DDR3 2133）
显卡插槽
PCI-E 3.0 x16×1
PCI-E 3.0 x8×1
PCI-E 2.0 x4×1
扩展插槽
mSata/Mini PCI-E×1
PCI-E 2.0 x1×4
音频芯片
瑞昱ALC1150 Codec
网络芯片
Qualcomm Atheros Killer E2201-B千兆网络芯片×1
I/O接口
USB 2.0+USB 3.0+PS/2+RJ45网络接口+模拟7.1声道输出+光纤+HDMI+VGA+DVI+DP

厂商
七彩虹科技
电话
400-678-5866
价格
1199元

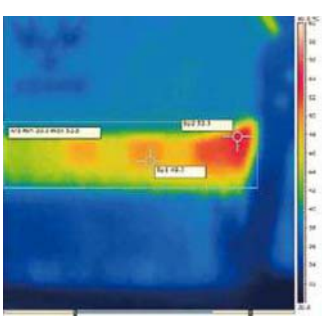
做工优秀，性能强悍，采用Killer网卡。

音频部分缺乏游戏特色功能





七彩虹iGame Z97烈焰战神X主板采用了庞大的16相供电系统设计，在环境温度27℃下，长时间运行OCCT CPU负载测试时，其供电部分的最高温度控制在55℃内，发热量并不大。



经过多年耕耘，七彩虹iGame已经成长为一个倍受玩家关注的品牌。现在，为了带给玩家更加全面的游戏体验，七彩虹开始扩大iGame产品线，在今年下半年推出了专为玩家设计的iGame游戏主板。

如果说从第一观感来看，那么这款iGame Z97烈焰战神X主板最引人瞩目的就是它那庞大的供电系统。这款主板采用了多达16相、名为“I.P.P至纯”的供电系统，其供电电路由SO-8封装的AOS低内阻MOSFET、黑化固态电容、全封闭电感，以及贴片钽电容组成。同时，iGame Z97烈焰战神X主板上还采用了名为“Gamer Voice”的专业音频系统。该系统首先通过音频电路分割线，为Codec加装法拉第屏蔽罩的设计降低了EMI电磁干扰，其次日系尼吉康MW系列音频电容的整合则可有效提升用户的听音感受。其RMAA 24bit/192KHz “Very good”的总评测试成绩，也显示出主板音频系统的确具有不错的音质表现。

而在游戏《使命召唤：黑色行动》中，iGame Z97烈焰战神X主板也能对各种声音进行准确的定位，我们可以清晰地感觉到子弹从游戏主角的各个方向飞过，具有很强的实战感。稍有不足的是，主板音频系统的软件部分没有特别的游戏功能，如能增加根据游戏类型设置音频EQ均衡器效果，以及提供创新Sound Blaster Cinema2之类的音效软件，相信可以为玩家带来更好的游戏氛围。而Killer E2201-B网卡的采用则能很好地保证玩家在运行网游时的体验效果。当用户高速下载文件时，网络游戏仍能保持较低的延迟。

最后，我们通过Core i7 4790K处理器、Radeon R9 295X2显卡对iGame Z97烈焰战神X主板进行了性能测试。从测试来看，只要刷新使用1004N或以上版本的BIOS，这款主板就具备很强的超频能力。在风冷散热、1.25V核心电压下即可将处理器频率超频至4.6GHz，并稳定完成各项测试，3DMark Fire Strike物理性能提升至12914分。同时，其内存频率也可以超频到最高DDR3 2133使用，在SiSoftware Sandra中带来26.57GB/s的高带宽。总体来看，iGame Z97烈焰战神X主板虽然是iGame主板中的首发产品之一，但其整体设计已达到当前主流游戏主板的水准，值得准备在国庆长假中畅玩游戏的玩家考虑。(马宇川)

iGame Z97烈焰战神X性能测试	默认频率	超频@4.6GHz
CINEBENCH R15处理器渲染性能	844cb	925cb
wPrime 1.55 32M运算时间	5.803s	5.538s
SiSoftware Sandra处理器算术性能	116.31GOPS	128.27GOPS
Super PI 1M运算时间	8.314s	7.956s
3DMark, FireStrike Extreme	8496	8676
3DMark, FireStrike, 物理性能	11848	12914

AOC E2476VW6显示器

护眼“净蓝屏”



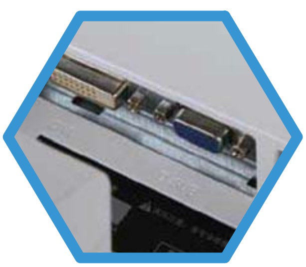
产品资料

屏幕尺寸 23.6英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 TN
亮度 250cd/m^2
分辨率 1920×1080
可视角度 水平：170° /垂直：160°
接口 VGA、DVI

厂商 武汉艾德蒙科技有限公司
电话 400-887-8007
价格 999元

显示效果出色，76%的NTSC色域与IPS显示器接近，搭配的净蓝光技术能有效过滤蓝光，保护眼睛。

接口不支持HDMI



DVI+VGA的接口组合，没有搭配HDMI接口。

AOC E2476VW6测试成绩

平均亮度	208cd/m^2
平均黑场	0.22cd/m^2
NTSC色域	76%
亮度不均匀性	1.25
ANSI对比度	319:1
全开全关对比度	945:1

AOC E2476VW6测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	18.4W	16.4W	14.7W	12.5W	10.7W	0W

在这个信息化时代，电脑是我们每天工作必不可少的工具。我们每天要盯着电脑显示屏至少八小时左右，而长时间的盯着电脑屏幕不仅出现了“屏幕脸”还对眼睛造成了伤害。所以，一些显示器厂商也推出了主打健康护眼的滤蓝光显示器。我们前几期曾介绍过明基、华硕的滤蓝光不闪式显示器，而近期AOC也推出了一款滤蓝光不闪式显示器——E2476VW6，那么它又有哪些不同之处呢？

AOC E2476VW6采用了纯白色的外观，显得很清新干净，而屏幕底部的一缕蓝色线条似乎是为彰显它是一款滤蓝光显示器的身份而存在。同时，显示器还采用了时下流行的超薄设计，厚度仅1.7cm。此外，显示器正面的边框采用了拉丝纹理设计，相对于普通的烤漆式设计来说可减少反光并更具质感。AOC E2476VW6的OSD按键设计在了显示器的正中底部，它采用的是物理实体按键，OSD仅电源搭配了LED指示灯，并且按键功能的图标也设计得过小，光线较暗的环境下无法看清。在菜单的“颜色设置”中有一个“DCB（Dynamic Color Boost）模式”，这是一种动态色彩增强技术，主要通过对画面色彩信号的分析，计算红、绿、蓝颜色的色度及饱和度，从而调整图像色彩，让图像色彩更好。该模式提供了“蔚蓝风景”、“绿茵场景”、“自然肤色”、“全色增强”以及“自动检测”五个模式，根据不同需求可进行相关调整。

目前滤蓝光技术主要有两种，一种是软件方案，它是在成像之前就通过内部信号处理，把部分蓝光过滤掉，从而减少蓝光。但这种方案的缺点是滤蓝光不彻底，并且会造成色彩失真以及降低显示器亮度。另外一种就是改变显示器LED背光的发光磷粉来实现过滤蓝光的，其优点是能够滤掉90%的蓝光，并且不会造成画面失真以及降低亮度。而AOC E2476VW6就是采用的后者，它不用开启滤蓝光模式，可直接使用。

AOC E2476VW6采用了TN面板，在可视角度上表现不及IPS面板。对于色彩表现，我们也进行了简单的观察体验。在色球图的色彩过渡中，其整体表现不错，过渡层次丰富，色彩均匀柔和。只是在深褐色的色球图上出现了较为明显的环带状突变。而在灰阶下的表现也比较优秀，几乎所有灰阶都能清晰可辨，完全看不到有并阶、跳阶的现象。

此外，我们还通过测试仪器对其进行了进一步的测试。在测试后，其平均亮度为208cd/m^2，与标称的250cd/m^{2}有一点差距。此外，拥有76%的NTSC色域表现还算不错，通常普通的采用TN面板的显示器NTSC色域仅为72%，可以说E2476VW6的表现与一些IPS面板的显示器相当。

时尚、清新的外观，健康、护眼的“净蓝光”技术以及不错的色彩表现，让AOC E2476VW6的整体表现非常优秀。同时，不足千元的价格也显得很亲民，不管是家用还是办公都是非常不错的选择。（黄 兵）

优派VX2880ml显示器

高性价4K



产品资料
屏幕尺寸
28英寸
屏幕比例
16:9
面板类型
TN
亮度
300cd/m²
分辨率
3840×2160
响应时间
1ms
可视角度
水平:170°/垂直:160°
接口
HDMI(MHL)、DisplayPort、Mini DisplayPort

厂商
优派科技(中国)有限公司
电话
4008-988-188
价格
2888元

性价比高

最高仅支持30Hz刷新率

目前,几乎所有的28英寸4K显示器都是采用的同一种面板——TN。也正是由于TN面板的廉价所以才能让"高大上"的4K显示器价格一降再降,从最初的五千元左右降到现在的两千多元,性价比日益凸显。而优派推出的这款VX2880ml就是一款主打高性价比的4K显示器,2888元的价格让它成为了28英寸4K显示器中最廉价的一款。价格虽然便宜,但在体验方面到底怎么样呢?让我们一起来体验一下吧。

VX2880ml隶属于优派的VX系列,其主要定位于家用高端显示器。VX2880ml的外观采用了全黑色设计,在显示器底部两侧搭配有两个立体式音箱,音质效果一般。在显示器后下方是VX2880ml的接口部分,它搭配了两个DisplayPort接口、一个HDMI(MHL)和一个Mini DisplayPort接口。VX2880ml之所以搭配有两个DisplayPort接口,而其中有一个DisplayPort接口主要用于输出,可直接与其他带有DisplayPort接口的显示器进行串联,非常方便。不过比较遗憾的是,VX2880ml并不支持60Hz的刷新率,最高仅支持30Hz,这对游戏用户来说无疑是个非常大的瓶颈。同时,鼠标移动时也会有一定的迟滞感,没有在60Hz下那么顺畅。VX2880ml在底座的设计方面比较有新意,它采用了支撑式支架,其设计灵感来自于美国的金门大桥。支架前面采用了三角式合金设计,后面则采用了塑料设计。支架只支持倾斜度的调节,并不支持上下高度的调节。

优派VX2880ml的OSD按键设置在了显示器中间的正下方,其采用了触控式按键设计,触控灵敏性高。在OSD菜单中,我们可以看到它还支持不闪屏技术和滤蓝光两大护眼功能。对于家庭用户来说,长时间的浏览网页、聊天、购物能够对眼睛起到一定的保护作用。此外,对于喜欢看网络小说的用户,VX2880ml还搭配了"阅读模式",通过模拟纸质效果来提高阅读体验。

优派VX2880ml与我们前期测试的28英寸4K显示器在参数上基本一样,同样是TN面板、1ms响应时间以及300cd/m²的亮度。同样的面板,那么在性能上有没有差异呢?我们进行了测试。

通过测试,发现其亮度较低,平均亮度仅为202.46cd/m²,与标称值差距较大。我们通过屏幕上九个点的取值来看,屏幕上方的亮度偏低,中下方的亮度相对较高,所以其1.41的亮度不均匀性表现一般。同时,73%的NTSC色域在中等偏下的水平,但应付普通家用没有问题。

从整体来看,优派VX2880ml在性价比方面是非常高的,但是在性能方面就表现平平。刷新率达不到60Hz算是硬伤,如果是游戏用户,我们并不建议购买。而对于想迫切体验4K而又不想花费太多并且对显示器性能要求不高的用户,这款优派VX2880ml倒是可以考虑。(黄 兵)

优派VX2880ml测试成绩

平均亮度	202.46cd/m²
平均黑场	0.37cd/m²
NTSC色域	73%
亮度不均匀性	1.41
ANSI对比度	267:1
全开全关对比度	547:1

优派VX2880ml测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	48.4W	40.7W	34.7W	29.5W	24.9W	0W

飞利浦DLP2201U移动电源

应急专用

产品资料

电芯
18650电芯
标称电能
8.1Wh（2200mAh×3.7V）
外观尺寸
92mm×33.5mm×24.5mm
电源输出
5V/1A
标配线材
Micro USB数据线×1
重量
73g

厂商
瑞伸通科技（深圳）有限公司
电话
400-678-8849
价格
89元

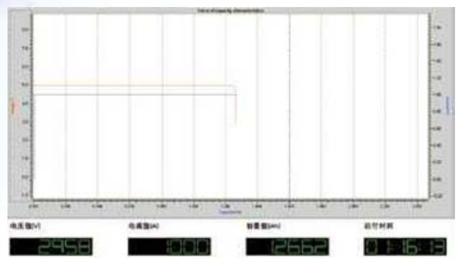
加入了吸盘和三角形设计，使用很方便。

容量小

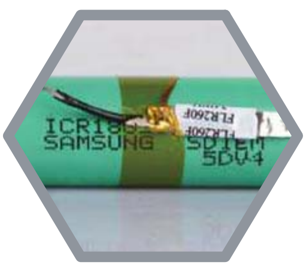




飞利浦DLP2201U利用巧妙的设计变身成为了一个手机支架，放在桌子上看电影很方便。



1A实际输出电能为6.2Wh（1266mAh×4.93V）



采用了Samsung SDI18650电芯，型号为ICR18650-22F。

测试成绩

实际输出电能	6.2Wh（1266mAh×4.93V）
实际电芯电能	7.6Wh（2064mAh×3.7V）
1A转换效率	82%
空载电压	5.1V
1A平均输出	4.93V
过放保护	√
过冲保护	√
过载保护	√
短路保护	√
容量不虚标	√
非二手电芯	√

现在，大部分移动电源的容量通常都在一万毫安左右。不过，大容量的移动电源虽然能够提供更长时间的电量，但便携性不是特别好。而当手机没电之时，你不得不一手拿着手机一手拿着移动电源，如果还要做点其他事，就显得双手不够用了。本期带来的这款飞利浦DLP2201U移动电源不仅小巧，它还能与手机合二为一，从而解放另一只手。

飞利浦DLP2201U在外观上与大部分移动电源的方形、圆形都不太一样，它巧妙地设计成了三角形。同时，它还搭配有吸盘，拥有12个小的吸盘可牢牢地吸附在手机上，从而与手机合二为一。此外，当它吸附在手机上时，它还是一个支架。在用手机看电影时，就能够直接放在桌子上，解放双手。由于飞利浦DLP2201U的标称容量仅为2200mAh，所以它的体积非常小巧。其三围尺寸为：92mm×33.5mm×24.5mm，重量为73g，非常轻巧，握在手中不会有太重或是累赘的感觉，你可以非常轻松地把它和手机一起揣进裤兜里。

飞利浦DLP2201U使用的是单节18650电芯，标称电能为8.1Wh（2200mAh×3.7V），小容量的电芯虽然不能长时间为设备充电，但还是可以缓解燃眉之急。DLP2201U采用的是单5V/1A 的USB输出接口，它并没有设置充电按键开关，将其与设备连接即可开始充电。在接口的旁边是电量指示灯，当指示灯呈现绿色状态表示移动电源可进行充电，呈红色状态时则表示剩余电量不多，需要及时进行充电。

在5V/1A的设置下，我们对飞利浦DLP2201U进行了测试。测试后发现，其空载电压、平均输出电压分别为5.1V和4.93V。同时，在测试中发现其输出电压曲线波动很小，表现很平稳。而其实际放电电能为6.2Wh（1266mAh×4.93V）。由于测得其实际电芯电能为7.6Wh（2064mAh×3.7V），因此，其在5V/1A下的实际转换效率为82%。就转换效率来看，它算不上特别优秀的产品，但也绝对是一款合格的移动电源。

作为一款2200mAh的小容量移动电源，飞利浦DLP2201U的表现让人非常满意。三角形的外型加上可吸附式设计，让DLP2201U更具实用价值，是你随身携带的数码伴侣。它很适合短时间出差、游玩时的应急移动电源。当然，89元的价格的确有点小贵，如果你已经拥有了大容量移动电源，但还要要一个小巧的应急装备，同时注重性能和设计的话，这款飞利浦DLP2201U倒也算是不错的选择。(黄兵)

北通BTP-2585阿修罗NE游戏手柄

不受“线制”

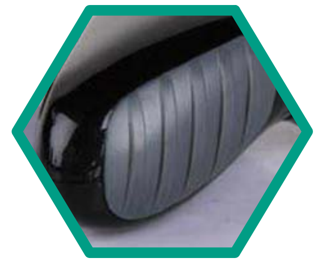
产品资料
键位
类XBOX360原装手柄
振动
双振动电机设计
背光灯
支持
兼容平台
支持手机、平板和PC
接口
Micro USB

厂商
广州市品众电子科技有限公司
电话
400-675-4300
价格
169

手感好、操控灵敏

烤漆设计不耐指纹，易脏易刮花。





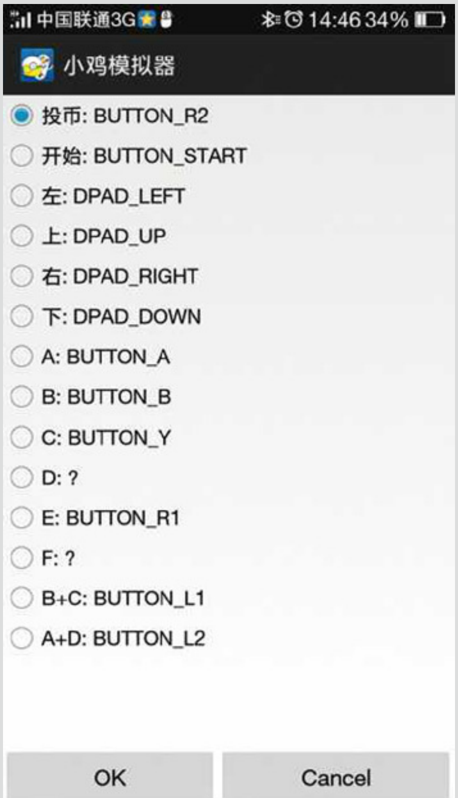
↑ 手柄两端进行了防滑处理

不得不承认，对于一个游戏玩家来说，手机就是个不折不扣的游戏终端。手机屏幕的不断增大、手机性能的不断增强、各大游戏厂商新作在手机上的不断推陈出新、各类游戏模拟器的不断完善……一颗要用手机玩游戏的心根本停不下来！但对于一些动作类和格斗类游戏来说，玩家们的普遍反应却是在手机上玩，体验根本不好，其中最大的吐槽点在于手指按压屏幕并进行复杂操作时，指尖无落差、无反馈，指感不舒适。如果你也有这样的烦恼，今天的主角北通BTP-2585阿修罗NE手柄（以下简称阿修罗NE）或许就能帮你解决这个问题。

阿修罗NE在造型上几乎与XBOX 360的手柄一模一样，只是在品牌LOGO以及细节处略有不同，有一定游戏经历的玩家看上去都会非常亲切。产品表面经烤漆处理，有不错的光泽度，摸上去手感极佳，结合其漂亮的翼状造型，让人有些爱不释手。但光滑的表面有时也会成为指纹收集器，污渍、汗渍都很容易在上面留下印记。而且由于表面是PVC材料，硬度不高，手柄碰到闪存盘、钥匙等硬物，或与墙面、地板摩擦后，都很容易出现不可修复的印记。因此建议用户在不使用时，用绒布仔细清洁，收纳时用布袋套装。手柄在按键布的局上与XBOX 360相同，两处摇杆表面都采用了胶质防滑处理，摸上去相当贴手。手柄主按键用红、绿、蓝、橙区分，表面经过抛光，有一定的水晶质感，但色彩上并不是特别通透，如果采用更加“鲜亮”的设计，或许会更加好看。手柄两侧安装有防滑胶垫，能在握持时与手掌紧紧贴合，增加握持的牢固度。实际握持时的手感也是相当出色。防滑垫在颜色上比机身略浅，纹饰为条状，从侧面看上去好似西装上的一块补丁，并不算特别美观，如果采用凸点状纹饰或以简约花式点缀或许能更讨好用户的审美。好在瑕不掩瑜，无论怎么看，阿修罗NE都算得上是一款外形出众的产品。

阿修罗NE手柄有两处贴心设计值得用户大加点赞，首先是其采用了安卓手机通用的Micro USB接口，用户只需带上一套充电器，便可为手机或阿修罗NE充电。其次，用户可选择一款手机支架与手柄配合使用，将支架扣在手柄背面的中间位置，咬合度很高，它就能将手机和手柄结合在一起，形成一套一体的游戏设备，视角也可根据用户需要进行调节。

作为一款移动设备的游



在游戏中，我们可以自定义相关的手柄按键以适应自己的操作习惯。



蓝牙与手机连接非常非常迅速

戏好搭档，阿修罗NE采用了最为通用的蓝牙连接模式，主流的平板电脑和手机都能与其轻松对接。当然台式PC安装上蓝牙适配器之后，也能与手柄完美连接。应特别强调的是，手柄可与大部分移动设备相连，但并非全部，比如联发科平台的设备，就暂时不能使用。其余的平台如高通、Exynos、Tegra等均能完美支持。不过联发科平台的用户也不用担心，手柄提供了可刷写固件芯片的服务，未来在兼容性、适配度方面，阿修罗NE的表现会越来越好。好在目前产品可支持的游戏达近万款，所支持的移动设备也有数百款之多，大部分用户都能用它来找到手游的乐趣。

测试中，按下手柄中间的北通LOGO键就能打开手柄电源。初次使用时，需要先长按X键+LOGO键，直至C灯快闪，然后打开手机或平板的蓝牙搜索并配对即可。我们用OPPO N1 Mini配合阿修罗NE进行了体验，打开手机蓝牙后能很快找到BETOP 2585 BFM的蓝牙信号点，并且连接速度超快。测试平台上，我们选用的是《小鸡模拟器》和多款热门手机游戏。操作中，手柄按键的键程较短，按压反馈适中，响应速度快；方向键的指向精准，回位迅速，基本能做到指哪儿打哪儿。与手指按屏幕相比，大部分游戏的操作体验都有了大幅提升，特别是一些对手指输出较快的格斗类游戏，以《拳皇对街霸》为例，用手机玩的时候常出现手指滑出摇杆区、拇指未按压到指定按键等情况，如果遇到需要进行复杂的组合技操作时，常常手忙脚乱，一个不小心还可能让手机脱手，掉在地上。

手柄底部的双体感振动马达还能根据游戏场景的变换，适时地振动你的掌心，游戏体验更加真实。只要你有过一定的PS或XBOX游戏基础，产品上手仅需5分钟左右。手柄还采用了智能电源管理系统，不玩时，能在不关机下自动休眠，保证手柄的续航时间，同时还支持防过充、防过放等功能，官方宣称在无振动的情况下可达到40小时的续航时间。实际使用中，开启振动模式，长时间地玩游戏，手柄的使用时间在24小时左右；如果操作不太频繁，续航时间可达30小时以上，日常使用坚持2天~3天左右问题不大。

总的来说，阿修罗NE绝对算得上是一款做工、用料、操作都堪称一流的产品，对手游情有独钟的用户，不妨考虑将他带回家。另外，产品169元的售价，相比市面上主流的蓝牙游戏手柄来说，并不算昂贵。合理的售价已为其聚集到了不小的人气，值得推荐。(黄兵)

AMD新速龙四核 860K处理器初体验

“约战”奔腾纪念版

产品资料

核心代号
Steamroller(压路机)
接口类型
Socket FM2+
核心/线程数量
4/4
主频/最高动态频率
3.7GHz/4.0GHz
缓存
4MB L2
集成显示核心规格
N/A
内存控制器规格
双通道DDR3 2133
热设计功耗(TDP)
95W
工艺
28nm

厂商
AMD中国
电话
400-898-5643
价格
499元

性价比高，表现出色

超频后功耗较大





新速龙四核 860K CPU-Z截图，处理器方面的参数和A10-7850K基本一致。

在ChinaJoy2014上，AMD为广大独显玩家带来了一款高性价比产品：新速龙四核860K。近日，这款处理器在各个渠道已经陆续到货，那么，这款具有主流四核规格的产品，运算能力如何？不锁倍频的它，超频能力怎么样？最为重要的是，作为一款零售价499元的处理器，新速龙四核860K如果要“约战”同一价位的英特尔奔腾G3258，战果会怎样？带着这些疑问，我们对这款处理器进行了体验。

就价格区间而言，新速龙四核860K被认为是针对竞争对手奔腾G3258而推出的一款高性价比可超频处理器。从产品本身特点来看，可以认为新速龙四核860K是AMD A10-7850K的无显示核心版。主频3.7GHz、最高动态频率4.0GHz、4MB L2缓存、采用Steamroller(压路机)核心设计、热设计功耗(TDP)95W、最高支持DDR3 2133内存……除了没有集成显卡，这款处理器参数上确实和A10-7850K如出一辙。新速龙四核860K可搭配A55/A75/A85/A88X主板使用且支持PCI-E3.0标准、内存最高支持双通道DDR3-2133，平台搭建成本较低的同时兼顾了可扩展性。最为重要的是这款499元的处理器具有默认自动超频和不锁倍频双重超频机制，既帮助普通用户提高了性能，又便于发烧友用户进行进一步的性能调校。

首先是基准性能测试。实际测试结果颇有亮点，新速龙四核860K在SiSoftware Sandra中的表现出乎我们的意料。它的整数计算性能在两个子项中皆力压奔腾 G3258，同时默认频率下的浮点运算能力与对手相比也高出了38%左右，看来新压路机核心的执行效率有了不小的提高。到了多媒体整数测试，对处理器的压力增大，新速龙四核860K借此发挥出了计算核心数量和频率上的优势，可惜的是在内存带宽测试上，它被对手反超了。所幸接下来的CINEBENCH R15、wPrime测试中，新速龙四核 860K依靠出色的多核心规格保持了领先。基准性能测试结果出乎我们的意料，毫无疑问，在这个价位上新速龙四核860K基本上压制住了竞争对手。究其原因，毕竟新速龙四核860K有四个运算模块，即标准的四核(奔腾 G3258是双核)，同时有两个浮点模块，另外默认3.7GHz、动态加速4GHz的主频也比奔腾G3258 默认3.2GHz(没有动态加速功能)高，性能上的领先也就不足为怪了。

相对于老生常谈理论测

性能测试成绩一览表

	AMD 新速龙四核860K	英特尔 奔腾 G3258
SiSoftware Sandra		
整体计算	48.28GOPS	36.47GOPS
SSE4.2/AVX2整数	69.63GIPS	54.78GIPS
AVX浮点	39.28GFLOPS	28.27GFLOPS
AVX双精度浮点	28.54GFLOPS	20.85GFLOPS
多媒体整数	79.67MPixel/s	43.65MPixel/s
long-int x8 AVX	43.24MPixel/s	35MPixel/s
Quad-int x1 ALU	793kPixel/s	533kPixel/s
内存带宽	13.56GB/s	20.35GB/s
wPrime 32M	12.979s	23.4s
wPrime 1024M	415.96s	745.74s
CINEBENCH R15	312cb	237cb
系统功耗@处理器满载	127.6W	87W

新速龙四核 860K游戏性能测试成绩一览

	AMD 新速龙四核860K	英特尔 奔腾 G3258
3DMark Fire Strike显卡分数	5400	5502
3DMark Fire Strike物理分数	4481	3329
《坦克世界》(最高特效,FXAA)	44.246	49.369
《神偷4》 DirectX	34.8	38.2
《神偷4》 Mantle	40.8	33.6
《古墓丽影9》 TressFX on	44.3	42.2
《古墓丽影9》 TressFX off	60	69.7

注：全部设置为1080p分辨率、高特效，游戏成绩单位为fps。



新速龙四核 860K加持下的3A平台与Mantle技术“配合默契”，在Mantle模式的《神偷4》游戏中性能表现好于英特尔平台。

试数据，大部分玩家可能更关心自己搭建的平台在游戏中能否有出色表现，比如游戏体验良好与否。为此，我们分别采用了A88X、Z97主板，测试了新速龙四核860K和奔腾G3258搭载同款R9 270显卡、DDR3 1600 4GB×2内存时的游戏性能。在图形性能理论测试软件3DMark中，两个平台便显示出明显的差距，新速龙四核860K平台在物理分数上大幅领先，而奔腾 G3258平台则在显卡分数上险胜。而到了实际游戏体验中情况也基本类似，两个平台各有胜负，但差距都非常微弱。到了《神偷4》这款支持Mantle API加速的游戏上，3A平台的优势显露无疑，基本上使用了基于GCN架构的AMD显卡都能因此获得性能提升。开启Mantle模式后，DirectX API下还稍显落后的新速龙四核860K平台瞬间完成了逆袭，领先对手7fps以上。总的来看，在主流的DirectX游戏中新速龙四核860K的表现和奔腾G3258基本持平，而在支持Mantle API的游戏中，新速龙四核860K的加速能力使其技高一筹。

接下来是大家关心的超频测试，简单调节便可将新速龙四核860K超频到4.5GHz，平台能开机运行但只能通过部分测试且性能发挥不太稳定。稍降频到4.3GHz则能通过全部测试项目。由此可见，新速龙四核860K可进行一定程度的超频，对广大玩家来说，这免费的性能提升自然也是一道必尝不可的加餐。

最后，我们利用功耗仪，结合AIDA64软件对新速龙四核860K平台进行了功耗测试。从成绩表中我们惊喜地发现新速龙四核860K平台的待机功耗表现居然胜过了奔腾 G3258+Z97平台，即使是超频状态下的待机功耗也比后者低了15W左右。要知道，新速龙四核860K的TDP是95W，而奔腾G3258的TDP仅为53W，想必AMD对架构的持续优化调整也是新速龙四核860K能成功节能的一大助力。但利用AIDA64软件将处理器负载拉到最高后，新速龙四核860K+A88X的满载功耗足足比奔腾G3258+Z97平台高了40W左右，制程和高频率的小副作用在这一刻凸现出来。但考虑到两者的工艺水平、核心规格和性能差异，我们认为这样的表现是可以接受的——哪怕再加上一块功耗为100W的独立显卡，这套AMD平台的满载功耗也才230W左右。

不难发现，新速龙四核860K“约战”奔腾G3258，基本还是胜券在握，不少测试成绩还取得了显著的胜利。诚然，奔腾G3258拥有不俗的超频实力和优秀的口碑，虽然它只是一款双核处理器，在某些方面却表现出了强于新速龙四核860K的性能，而且在超频之后奔腾纪念版的性能提升幅度也不容新速龙四核860K小视。但我们认为AMD新速龙四核860K在多线程处理能力方面的优势是目前奔腾纪念版所不能比拟的——试想一下，并不是每个用户都会对处理器进行超频的，在相近的价格下，默认性能更好的产品对追求系统稳定性的用户来说具有不小的吸引力。总之，可以这么说：新速龙四核860K的出现，给追求高性价比的独显平台用户提供了另一个非常不错的选择，绝对值得这部分用户重点考虑。(刘忆冰)

两款DDR4 内存新品体验

为X99而生

产品资料
接口类型
DDR4 288 Pin
内存容量
单根4GB×4
内存电压
DDR4 2133@1.2V
DDR4 3000@1.35V
默认时序
15-15-15-35@DDR4 2133
15-15-15-35@DDR4 3000

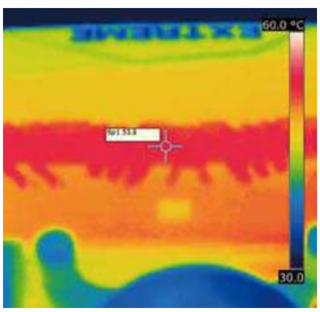
厂商
芝奇内存
电话
400-6019620
价格
2999元

超频后性能提升显著

散热片较芝奇RIPJAWS系列前作改动不大



芝奇RIPJAWS 4 DDR4 3000 16GB内存套装



在长时间工作时，内存散热片表面最高温度在53℃左右。



在DDR4 3000频率下这款内存能无错通过MemTest 200%覆盖率稳定性测试。

广大玩家对DDR4内存就一直翘首以待，不过限于主板方面的原因，一直未能进入实用阶段。直到近期英特尔推出支持 DDR4 的Haswell-E平台，DDR4才正式与我们相见。目前市场上发售的DDR4内存产品默认频率基本上从2133MHz起跳，而这个频率对于DDR3来说算是高频了。除了频率上先天的优势，DDR4相比DDR3还有电压更低、同频率下性能更强的优点。今天就让我们通过芝奇和宇瞻发布的这两套内存套装来一窥DDR4内存的表现。

芝奇RIPJAWS 4 DDR4 3000 16GB内存套装由4条单根容量为4GB的内存组成，每根内存采用双面共计16颗海力士颗粒设计。为保证在高频状态下的散热性能，这款内存配备了锯齿型铝镁材质散热片，同时，8层PCB的采用有助于提高内存工作稳定性。

接下来我们采用i7 5960X处理器、X99主板对芝奇RIPJAWS 4 DDR4 3000 16GB内存套装进行了测试。这款内存在默认状态下会以DDR4 2133（电压1.2V）的频率运行，但请不要忘了它支持XMP2.0技术，想达到其标称频率只要在主板BIOS中开启内存的XMP功能，其频率就可由默认的DDR4 2133提升到DDR4 3000（15-15-15-35@2T、1.35V、CPU外频达125MHz）。在我们的测试中这款内存在DDR4 3000频率下无错通过了MemTest 200%覆盖率稳定性测试，内存散热片表面最高温度在53.8℃左右（室温27℃），由此可见这款内存是可以在DDR4 3000的频率下长时间正常使用的。

最后我们用RAMPAGE V EXTREME主板对这款内存进行超频测试，由于Haswell-E处理器的内核设计将处理器运算核心与缓存进行了分离，因此在X99平台上想要获得更好的内存性能，需要调节三部分频率：DRAM Frequency（内存频率）、CPU CACHE Ratio（CPU缓存倍频）、CPU频率。接下来，我们将缓存频率超频到4.1GHz，与此同时内存以1.35V、15-15-15-35@2T的设置超频到DDR4 3200使用，并通过所有性能测试。此外，如果将延迟放宽到16-16-16-36@2T，并将内存电压提升到1.45V，那么内存的频率还可以小幅提升至DDR4 3250，并通过AIDA64的DDR4内存带宽测试。此时内存性能较DDR4 3000（默认XMP状态下）有了进一步的小幅提升。对于这款售价2999元的可超频16GB DDR4内存套装，你怎么看？

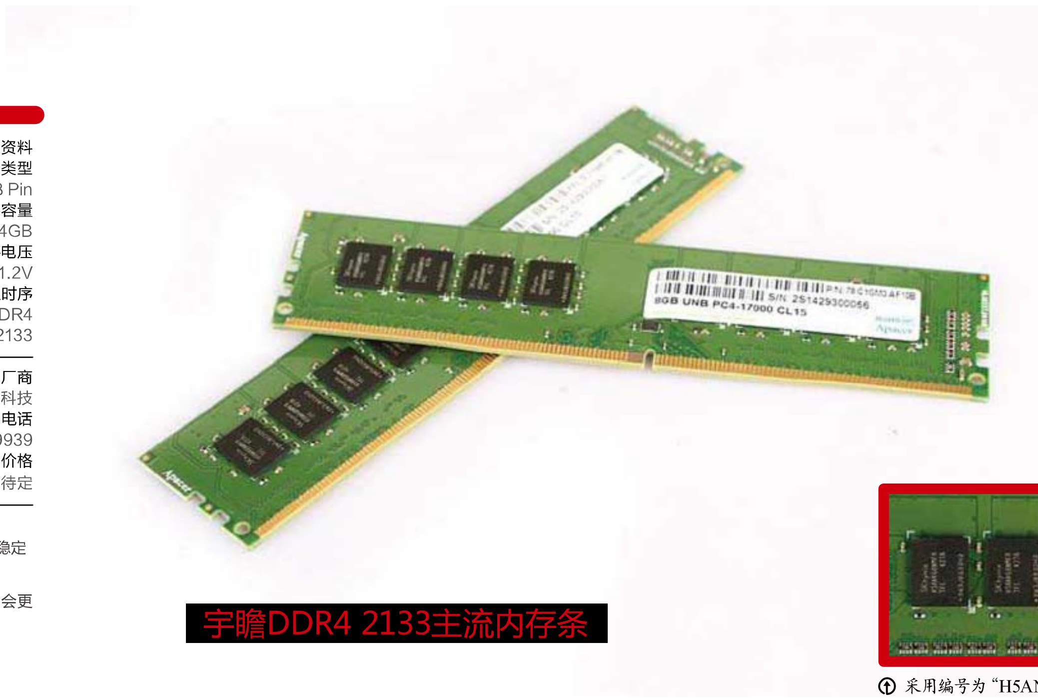
性能测试	芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000@2133	芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000@3000（XMP）	芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000@3250（16-18-18-36@2T）
AIDA64内存读取带宽	53966 MB/s	61528MB/s	75587MB/s
AIDA64内存写入带宽	46699MB/s	46945MB/s	64149MB/s
AIDA64内存复制带宽	52681MB/s	64860MB/s	74687MB/s
AIDA64内存延迟	71.9ns	60.0ns	53.2ns

产品资料
接口类型
DDR4 288 Pin
内存容量
单根8GB，单根4GB
内存电压
DDR4 2133@1.2V
默认时序
15-15-15-36@DDR4 2133

厂商
宇瞻科技
电话
021-62289939
价格
待定

默认频率下运行稳定

若能配备散热片会更好

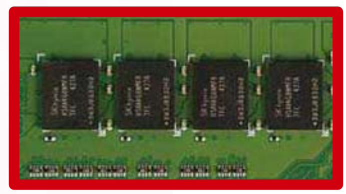


宇瞻DDR4 2133主流内存条

除了主打超频性能、采用专用散热片的产品，市场上还有一些设计上中规中矩的内存产品存在，比如近期宇瞻率先推出的DDR4 2133 UDIMM 主流内存条。这款配备了SK海力士颗粒内存采用“裸条”设计，外观上较为普通。它有单根4GB、8GB两种版本，均采用编号为“H5AN4G8NMFR”的内存颗粒，其中4GB版本是单面8颗、8GB版本为双面16颗，而两种版本默认延迟均是15-15-15-36。

而在性能上，宇瞻DDR4 2133可以在DDR4 2133的频率下通过MemTest 200%覆盖率稳定性测试，默认电压仅需1.2V，但是其长时间工作的温度也略微偏高，内存颗粒表面最高温度达到55.8℃左右（室温27℃）。

单条8GB内存的意义不言自明，在对四通道内存支持良好的X99主板上可以轻松组建32GB内存以进一步优化系统性能，这一点对于注重系统内存容量的朋友十分重要。本次到达MC评测室的宇瞻DDR4 2133 内存条有8GB、4GB版本各两条，由于它们除了颗粒数量不同之外其余参数都一样，我们便将四条内存全部安装到主板上进行四通道模式下的性能测试。我们发现本次四通道模式下的内存性能测试成绩偏低（相对于芝奇DDR4@2133MHz），最大的原因可能是四条内存中有容量不对等的现象，根据英特尔的“弹性双通道”原理，8GB内存条中一部分和4GB内存条的通道组成四通道而剩下的4GB仍然工作在双通道模式。在最后的超频设置中，我们发现这款内存还可超频到DDR4 2666（15-15-15-36@2T，1.2V）使用，不过此时虽然通过了AIDA64的内存测试，但系统运行一段时间后出现了蓝屏现象——考虑到这是一款“裸条”产品且这款产品的超频性能并不是此次体验的重点，因此我们的超频测试只是浅尝辄止。总而言之，宇瞻DDR4 2133主流内存条性能上已经达到了主流DDR4应有的水准，接下来大家期待的可能就是它的具体售价了。（刘忆冰）



采用编号为“H5AN4G8NMFR”的SK海力士颗粒，4GB版本为单面八颗，8GB版本为双面16颗。



四通道模式下的性能测试，表现中规中矩，同时长时间运行后内存颗粒温度较高。

性能测试

	宇瞻DDR4 2133主流内存×4
AIDA64内存读取带宽	39180MB/s
AIDA64内存写入带宽	46252MB/s
AIDA64内存复制带宽	52506MB/s
AIDA64内存延迟	73ns

两款华擎Bay Trail-D整合主板

低功耗之选





华擎Q1900M产品资料
接口
BGA板载
板型
Micro ATX
内存插槽
DDR3×2
显卡插槽
PCI-E 2.0 x16×1
音频芯片
Realtek ALC662 Codec
网络芯片
Realtek8111GR千兆网络芯片×1
I/O接口
PS/2+HDMI+DVI+D-Sub+USB3.0+USB 2.0+RJ45+模拟5.1声道输出

厂商
华擎科技
电话
021-60710633-8020
价格
599元

华擎Q1900B-ITX产品资料
接口
BGA板载
板型
mini ITX
内存插槽
SODIMM×2
显卡插槽
PCI-E 2.0 x1×1
音频芯片
Realtek ALC662 Codec
网络芯片
Realtek8111GR千兆网络芯片×1
I/O接口
PS/2+HDMI+D-Sub+USB3.0+USB 2.0+RJ45+模拟5.1声道输出

厂商
华擎科技
电话
021-60710633-8020
价格
599元

功耗低，性能相对以往有提升

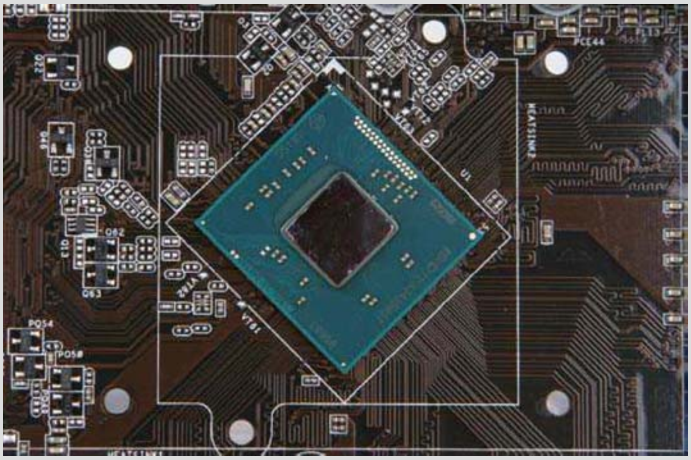
扩展能力弱

在Intel桌面平台，除了酷睿、奔腾和赛扬处理器之外，其实还有一种处理器叫做凌动ATOM，采用BGA封装整合在主板之上。不知道大家对这个家族的处理器是否还有印象，功耗低、性能弱（相对普通桌面处理器）是它的特点。但是一些用户仍然对ATOM处理器情有独钟，用来搭建低价PC，处理一些低负载的应用完全可行，比如家庭应用中的下载机、股票机、高清播放机，工业应用中的收银机、数字标牌等。

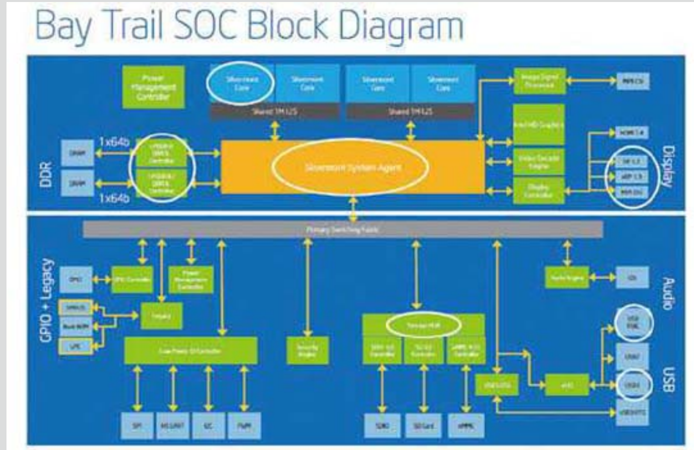
ATOM处理器发展至今，核心已经升级到Bay Trail，性能也非同日而语。Bay Trail处理器划分为三大类别：T/M/D，代表Tablet、Mobile和Desktop，分别应用于平板、移动和桌面平台。而我们今天介绍的，就是两款搭配Bay Trail-D核心处理器的华擎主板。而这款处理器的名字也不再是凌动，而是赛扬J1900。Bay Trail-D处理器目前已知一共有6款，其中四款命名为赛扬，两款命名为奔腾。虽然它们相比Haswell架构的奔腾、赛扬处理器在性能上还是有差距，但是作为TDP仅有10W的处理器，能耗比还是相当不错的。

Bay Trail-D是一颗采用22nm工艺打造的SoC处理器，整合度相当高。除了四颗Silvermont架构处理器核心之外，还整合了高性能HD Graphics图形核心和内存控制器，I/O部分最多可支持四个PCI-E 2.0，两个SATA 2.0，一个USB 3.0和四个USB 2.0。也就是说整个主板上的芯片就只有一颗，没有南桥。

到达MC评测室的两款华擎主板型号分别为Q1900M和Q1900B-ITX，使用了相同的赛扬J1900处理器。不同的是，Q1900M板型为Micro ATX，搭配的内存插槽为普通的DDR3。而Q1900B-ITX主板板型为ITX，搭配的内存插槽为笔记本电脑所使用的SODIMM插槽。由于处理器的功耗极低，所以主板上仅仅覆盖了一个被动散热片。Micro ATX板型的Q1900M在显示接口上更丰富一些，提供了DVI、HDMI和D-Sub接口，同时主



⊕ 板载的赛扬J1900处理器，是一颗高度集成的SoC芯片。



⊕ Bay Trail-D架构图

板上还有PCI-E x16显卡插槽，可以外接独立显卡。而ITX板型的Q1900B-ITX仅提供了HDMI、D-Sub接口，同时还有传统的并口和串口，更适应工控机、收银机等商用环境。

而这款处理器的性能表现到底怎么样，我们实际装机体验，再用一个通俗的方法——不服跑个分。当然，这款并不以性能为主打的产品，我们主要还是以使用感受为主。我们为Q1900M搭配了一根4GB DDR3内存和一块SSD之后，安装系统的过程和普通处理器完全一样，直到驱动安装完毕，你都不会体验到它和传统桌面处理器的区别。安装完系统后，首先我们运行了Cinebench R11.5对其处理器进行测试，最后的得分是1.77pts。根据我们以前的测试记录，同是低功耗处理器的APU E-350在该项中的得分仅为0.7pts，ATOM D2550只有0.61pts，而Sandy Bridge架构的奔腾G620处理器得分是2.01pts。所以，赛扬J1900的性能其实相当不错了，已经接近了传统的低端桌面处理器，至少应付诸如上网、看电影、处理文档、聊天等普通用户80%的应用行为都毫无问题。

我们再来看看它的图形性能，在3DMark的Cloud Gate模式下得到了1544分。虽然不至于玩耍大型3D游戏，但是能够应付一些低画质下的3D网络游戏和休闲游戏。3D性能虽不强，但是高清视频解码却不在话下。我们播放了一段1080p高清视频，通过硬解模式完全可行。相比某些盒子，用这款主板搭建一个mini HTPC在功能和性能上更好。

最后我们来看看它的功耗和温度，在待机和上网的时候，整套平台的功耗在14W~17W之间波动。处理器散热片的温度也保持在37℃，用手触摸微温。在运行Cinebench的时候，处理器满载后整机功耗提升到23W左右，而运行3DMark的时候，GPU满载时整机功耗更高，达到28W左右。随着负载的提升，处理器散热片的温度也逐渐上升到47℃，这个温度下，被动散热片足以应付。但是为了稳定，我们建议在机箱内还是安装一个散热风扇，辅助封闭空间内的热量排出。

单纯的性能测试并不适合这两款产品，它们的优势在于低功耗，需要搭建一台下载机，或者给父母搭建一台老人机的用户可以考虑这两款主板。功能齐全、性能说得过去，关键是整机价格并不贵，1000元出头就能搞定，性价比颇高。（刘宗宇）

表：Bay Trail-D处理器规格

处理器型号	频率	缓存	核心/线程数
奔腾J2900	Up to 2.67GHz	2MB	4/4
奔腾J2850	2.41GHz	2MB	4/4
赛扬J1900	Up to 2.42GHz	2MB	4/4
赛扬J1850	2.0GHz	2MB	4/4
赛扬J1800	Up to 2.58GHz	1MB	2/2
赛扬J1750	2.41GHz	1MB	2/2



WEC总决赛落幕，中国选手表现乏力

由帝霸网络、华数集团、交通银行浙江省分行联合主办的WEC 2014全球总决赛于北京时间2014年9月5日~7日在杭州黄龙体育馆举行，此次比赛设有《魔兽争霸3》、《星际争霸2》、《炉石传说》、《Dota2》四个项目，比赛总奖金将达200万元人民币。本次赛事为中国首个自主主办的世界电子竞技赛事，每年举办一次，2014年WEC赛事为期三个月，并设置持续三天万人规模的线下复赛、决赛。本次世界电子竞技嘉年华于2014年6月在杭州正式启动，邀请了来自欧洲、美洲、东南亚及韩国等顶尖电竞高手。在保证现场观赏度的同时，作为WEC主办方之一的华数集团为未能抵达现场观看的电竞爱好者提供了华数互动电视、华数TV网站、华数互联网电视(OTT TV)、华数手机电视、华数无线等全平台收看赛事直播的渠道，总决赛当日在线观看人数过万，实现了线上线下同步狂欢。经过最后三天的激烈比赛，各比赛项目的冠军已经产生。总体看来，中国选手的表现不尽如人意，只有VG.Infi夺得了《魔兽争霸3》的冠军，其他选手则表现平平。

WCA宣传片登上央视黄金时段

国内首个全新综合型电竞赛事WCA将于2014年10月2日在银川国际会展中心正式拉开帷幕，现在正处于大赛推广期。9月12日推出的“英雄的竞技场，玩家的寻梦地”——WCA的电竞宣传片重磅登上央视黄金时段，这也是电竞广告首次以宣传片的形式登陆中国第一媒体，大家在看新闻前就可以看到WCA的广告了！这是电竞比赛首次登陆国内电视荧屏，在“寸土寸金”的央视黄金时段投放广告，不仅彰显了组委会的超强实力和坚定决心，也从侧面反映出国内电视媒体对电竞比赛态度的转变。



华硕ROG G20小型游戏PC正式发布



华硕的玩家国度（ROG）系列从发布之初就受到众多游戏爱好者的追捧，近日华硕发布了一款小型桌面游戏PC——ROG G20，在今年Computex台北电脑展获得了最佳选择金奖以及唯一一个年度最佳选择奖。ROG G20拥有104mm×340mm×358mm的小巧机身，外部造型相当酷炫，加上华硕独家的冷却技术，把噪音控制在25dB(A)。在Eco Energy模式下，ROG G20超低功耗设计使其功率降低到20W，从而尽可能节省能源。此外，ROG G20还配备了一体式机箱以及灯光系统，支持800万种颜色，满足玩家的个性DIY。遗憾的是，华硕目前还没有公布ROG G20游戏PC的价格以及全球范围内的发售计划，大家只能静静的等待了。

黄金职业联赛八强出炉，争夺“中国星际第一人”

由网易和暴雪共同举办的首个官方《星际争霸II》黄金职业联赛，是一个为中国星际II打造高质量职业赛事的平台，可以挖掘出更多有实力的职业选手。黄金职业联赛在结束了16强的争夺赛后，最终的八强对阵与赛程也已出炉，代表中国星际实力最强的八位选手将向“中国星际第一人”的荣誉发起最猛烈的冲击。

在16强赛中Jim与XiGua率先在A组出线，B组中选手Xy不负众望，以小组第一的优异成绩进入8强。然而在C组的比赛中，台湾虫王Sen成功出线。在D组的比赛中，CSL冠军IA凭借其稳健的发挥力进入8强，至此8强赛IG战队独占半壁江山，堪称中国《星际争霸II》最强之队。



S4世界总决赛开赛在即，EDG如何首战告捷？

S4小组赛于2014年9月18日正式开赛，揭幕战就是EDG对阵三星White（以下简称SSW）。EDG在国内已经是顶尖实力的队伍，此次遇到从未交过手的韩国顶尖强队SSW，EDG应该如何应对才能大获全胜呢？EDG的两大核心力量，打野厂长和下路双人组，以及大家的密切配合，为取得胜利起着至关重要的作用。至本刊截稿日止，此次大赛还未正式开始，我们在此只能做一个预测。到底结果如何呢？在你看到这期杂志的时候，结果已经出炉，希望会像我们预期的那样，EDG发挥出自己的超高水准，在揭幕赛中取得胜利。



《FIFA Online 3》9月更新前瞻

《FIFA Online 3》在9月进行了版本更新，此次更新的内容为三种赛制的杯赛模式、排位赛全新段位分级。新增的杯赛模式针对不同玩家的需求，将提供三种赛制和规则不同的杯赛供玩家体验，每种杯赛都有专属的球员卡奖励，根据玩家选择的难度和最终成绩来决定奖品的丰厚程度。三个杯赛分别为欧洲大师赛、欧洲挑战赛以及巡回赛，每种杯赛均有其特定的赛制规则。

另外，排位赛系统全面革新，让你能够更加精确定位自己的水准，匹配到更为合适的对手进行挑战。新的排位赛系统，将原有的5个分段：业余级、职业级、专家级、世界级以及传说级分别划分了3个子分段，细化了比赛项目，且新赛季开始后，上赛季排位赛积分将一定程度上得到保留，而且排位赛奖励也有了大幅提升。新的赛制，新的挑战，就从这个9月开始。





走近大神

知名战队电竞装备秀——CounterLogicGaming（CLG）

文/图 夏松

无论在什么领域，总有那么一部分大神引领着大家前行，在竞技游戏的道路上，各个战队就是无数游戏玩家心中的大神，他们“神一样”的装备就是玩家们竞相模仿的对象。

此前，我们已经为大家介绍了Team WE、iG、OMG等知名战队大神们的“神装”，本月则打算为大家介绍一支知名度非常高，同时也有悠久历史的《英雄联盟》战队——北美CLG战队。

CLG战队主要成员

姓名	ID	对内位置
Yiliang Peng	Doublelift	核心物理输出位
Zaqueri Black	Aphromoo	辅助
WooYeong Shin	Seraph	上单
Austin Shin	Link	中单
Marcel Feldkamp	dexter	打野

CLG战队主要荣誉

MLG罗利城冠军
IEM科隆站《英雄联盟》全球决赛冠军
IEM广州站亚军
《英雄联盟》第一赛季总决赛第五
2010年WCG《英雄联盟》总决赛冠军，北美地区冠军
2010年Newegg Wanfest冠军
Alienware Arena 冠军
北美ESL至尊联赛冠军

CLG是位于北美的电子竞技组织，于2010年4月份，由George “HotshotGG” Georgallidis创建。CLG战队是最老的《英雄联盟》职业战队之一，在之前的CLG旗下还有几个分部，如CLG Black、CLG EU和CLG Dota2，但目前电竞圈最活跃的还是只有CLG北美《英雄联盟》战队。在CLG组建之初，参加WCG2010时就夺得了第一个《英雄联盟》的世界冠军，成为一段佳话流传至今。

CLG北美分队，CLG NA或者称为CLG PRIME，是最知名同时也是历史悠久的《英雄联盟》战队之一，一直深受玩家的喜爱，他们的每次赛事都是玩家关注的焦点，战队队员都是明星级角色，个人能力突出，每人均擅长多个位置，且队伍配合默契，整体打法沉着、稳重。

一个战队需要能力突出的队员，同时也需要配置一些性能突出的外设装备，且不同的角色在装备的选择上也有一定的不同，那么大神们到底是靠着什么样的外设装备来实现一次次的突破，夺得一次次的胜利呢？

CLG战队版炼狱蝰蛇游戏鼠标



CLG独家团队设计，具有符合人体工学的右手握持设计，使用舒适，能让玩家保持长时间的战斗攻击力。6400CPI光学传感器，将速度和精准性提升到全新水准，确保移动时自然顺畅。同时，这款游戏鼠标还可校准鼠标至特定表面并设置抬升跟踪距离，让玩家能够体验到顶尖电竞赛事级别的控制水准。

雷蛇黑寡妇蜘蛛终极版机械键盘

为游戏而生的机械式按键结构，具有极快的触发速度和超凡的精确性，让玩家能够精准出击。独立的背光按键设计，能让玩家在任何昏暗的环境下精准触发。



雷蛇北海巨妖专业版耳机



坚固的设计，轻质、可折叠的结构，既可以作为游戏装备又可以用以日常娱乐。配备了大尺寸40mm钕磁铁驱动单元，能带来强劲的音效。可将耳朵全部包裹住的超大耳罩，将你与外界的噪音隔离，从而让你享受到最原汁原味的游戏音效。



Doublelift

Doublelift是世界上最出名的ADC位置上的《英雄联盟》选手，他有着巨大的粉丝群。CLG俱乐部积累了庞大的追随者在北美以及全世界其它地方，拥有大概1500000 Facebook粉丝和115000 Twitter粉丝。

“对职业选手来说，我们的装备就好比是筹码，通过鼠标、键盘、耳机和鼠标垫来赢得游戏。如果你的装备在任何方面都不如你的竞争对手，那你已经处于劣势了。在高水平的比赛中，电竞选手将不得不使用最好的装备，以便做到最好。”

雷蛇黑寡妇蜘蛛竞技版机械键盘

外形设计酷炫，按键布局紧凑。全新的机械式按键结构，加以耐用性高的按键，完全可以应对激烈的战况，再配合其可拆卸式USB线缆和附带的便携保护袋，玩家们带着它参加线下比赛将变得更加便利。



雷蛇旋风黑鲨耳机

外观设计与攻击型直升机飞行员所佩戴的军用耳麦相似，根据耳朵形状塑造的记忆棉耳罩，不仅具有良好的隔音效果，而且长时间使用仍能享有很好的舒适性。可拆卸的悬挂式麦克风让这款耳机能实现多种用途，它既可以在家里充当游戏装备，也可以成为外出时聆听音乐的音乐耳机。





Aphromoo

Aphromoo来自美国加利福尼亚的惠蒂尔，曾效力于6支其它的职业战队，在转会至CLG之前是受到高度称赞的AD位置选手，然而当他的前战队在IPL5输给CLG之后，他收到了来自CLG战队的邀请作为辅助选手。他和Doublelift搭档，这个组合被称做Rush Hour，在LCS比赛时期曾被认为是最为恐怖的组合。

“我每天打8~10小时的游戏，持续6~7天。我对我的装备要求很高，装备必须要能作出最好的反馈，必须是最耐用的产品才能跟上我的强度，让我在舞台上不用担心装备发生故障。这样我才有100%的精力去赢得比赛，所以，对我而言，外设的质量至关重要。”



雷蛇CLG重装甲虫鼠标垫

根据职业战队的要求精心打造，表面印有CLG战队标志性Logo。格外细密的针织法打造了耐磨损边缘，增加了鼠标垫的使用寿命，平滑顺畅的网纹编织表面带来了最佳的鼠标控制效果，从而为玩家提供快速顺畅的鼠标移动体验，将战斗的主导权牢牢把握在自己手中。



听声辨位的艺术

游戏耳机故事漫谈

作为游戏玩家，在键鼠之外，你最应该关注的，是不是游戏耳机？但是，你了解游戏耳机吗？你知道其中的历史故事与技术发展吗？今天，就让我们从历史以及技术的角度对游戏耳机的起源和发展进行介绍、对现状和未来前景予以分析和展望。在这篇文章中，没有教科书式的说教，没有古板的技术分析，也没有一板一眼的测试数据。我们想要给您呈现的，只是一个最温暖和真实的，关于游戏耳机的故事，关于它的历史、经典、发展历程以及未来。

文/图 夜飞行 风筝

游戏耳机起源：
无心插柳，借《CS》之东风而上

1999~2004

如果要说耳机产业的发展史，几乎可以追溯到数十年前。但纵观整个耳机行业数十年的发展史当中，属于游戏耳机的部分其实很短。所谓游戏耳机的概念，也就是十多年前才出现，并最终形成了一个独立的门类。那么游戏耳机是怎么诞生的呢？其实说起来比较有趣，因为它的诞生与鼠标行业的传世经典IE3.0一样，并非是某一个厂商刻意为之，也不是为了促进销售找的噱头口号。它是伴随着一款红遍全球的电子竞技游戏的兴起，让这个时期的一些性能特点比较适合的产品幸运地搭上了电子竞技游戏兴起的大潮，并被打上了专用的烙印，同时也取得了销售上的巨大成功。在如此巨大商机的诱惑下，外设厂商们也终于根据这些产品的特点进行改进，从而使得游戏耳机这个新的门类诞生了。

催生游戏耳机产品概念萌芽的这款游戏，名字叫做《Counter-Strike》，我们通常将其称为《CS》，中文名字叫做《反恐精英》。大约在2000年左右，随着《Counter-Strike》（以下简称《CS》）这个当时最火热的电子竞技游戏在国内红遍大江南北，各种电子竞技国际赛事的资讯以及视频在国内玩家圈内开始流行，很多立志于成为职业或者半职业选手的年轻人开始疯狂研究国外选手的比赛录像以及选手资料。这时，我们基本看不到专为游戏开发的产品，只能从家用及办公产品中选择适合的硬件来作为比赛装备。不过，恰恰是这些国外明星选手的选择，直接造就了一批原本只是普通办公产品的外设在短时间内迅速成为了玩家心目中游戏专用产品的经典。这其中，就有号称“第一款”所谓的“游戏专用耳机”—缤特力Audio 90（以下简称A90）。

可以确定的是，A90原本的市场定位并非是游戏用途，办公用语音耳麦才是它的真正身份。但随着《CS》的火爆，许多职业选手发现这款产品除了具有不错的定位能力之外，还有一个通话质量很好的麦克风，这对于游戏中的交流有着极好的帮助，所以这款产品迅速成为CS选手们首选的热门产品。尝到甜头的缤特力也在之后干脆将A90的名字改为GAMECOM 1来迎合火爆的市场反响。而这款耳机名称中的GAME，可以被视为厂商首次将产品定义为游戏专用的标志(虽然是被动顺势而为)。



■《CS》的出现与火爆，刺激了游戏耳机市场的萌芽与发展。



■ 由A90改名的缤特力GAMECOM1引发了游戏耳机发展大潮

不过虽然A90占据了“第一个”游戏专用耳机的位置，但是在这个时期真正将游戏专用这个概念发挥到极致的却是它的高端版本大哥DSP500。

相比A90，DSP500的价格要高出很多，当时就达到了500+ RMB。要知道，当时猪肉还没涨价，老百姓对房价还没太大的概念，对于本世纪初来说，这可算是很大的一笔游戏投资了。但即使这样，也没有影

响DSP500里程碑式产品的江湖地位。

之所以把DSP500称之为里程碑，主要原因在于它为日后的游戏耳机产品发展制定了两个极为重要的设计标准，也给后续的厂商提示了产品开发的方向。第一个标准，就是游戏耳机配置便携型的USB声卡。这种声卡的意义在于，可以让经常出入网吧训练比赛的CS玩家不用受不同声卡声音特点的限制，实现在家中与外出的不同电脑上获得相同声音环境的便利。这对于把听声辩位能力作为最重要技能之一的FPS竞技游戏选手来说，有着极为重要的意义。第二个标准，就是薄声以及低音少，更利于定位。由于DSP500自带声卡本身低音较少，加上声音很薄。这使得很多职业选手发现它在游戏中对于细节声音的捕捉和声音定位非常到位。而往往在低音效果太好的耳机中容易被忽略的细节声音，在DSP500身上都可以轻松捕捉到。正是因为上述的这两个标准，促使DSP500获得了名副其实的CS专用的称号。而像A90一样，缤特力在之后也将DSP500改名为GAME PRO1以彰显其游戏耳机的地位。更值得一提的是，《CS》的开发商Valve公司更是将DSP500钦点为官方认可的CS专用耳机并且还和缤特力联合推出了蓝黄相间配色的CS专用版DSP500。由于这款耳机是作为限量生产，市场投放量并不大，后来被许多狂热的爱好者视为必买的耳机装备之一，一度炒到了很高的价格。

纵观整个游戏耳机的起源阶段，基本上就可以概括为A90和DSP500这两个缤特力产品的辉煌史。正是这两款产品的借势而上，使得缤特力这个原本以语音话务产品见长的美国厂商一跃成为了21世纪初游戏玩家心目中耳机产品的第一品牌。同时也给处于萌芽阶段的游戏外设产品市场提供了足够的热度，为今后的繁荣打下了坚实的基础。



■ DSP500一度被誉为《CS》游戏的必备神器

《CS》为何被誉为最好的声音定位测试游戏?



因为CS这个游戏的玩法，单纯从声音的角度出发的话，其实就等同于是在一个不是很大的空间里玩捉迷藏。通过声音和地图画面的结合，就可以猜到对手的大体位置，甚至是在干什么，这对于比赛过程极为重要。所以说，CS里耳机就是战术和打法的灵魂，准确的听声辨位，有时哪怕是一丝细小声音的捕捉都能够左右一局比赛的胜负，尤其对于比赛残局的走向至关重要。所以，无论是媒体做评测，还是厂商开发游戏耳机产品，对《CS》游戏的测试，是它的首要考虑目标。

FPS竞技游戏，都需要耳机哪些方面的能力

定位能力

在游戏地图这个虚拟空间中任何声音的发出，都是有其对应的虚拟“地点”，而这个虚拟“地点”可以是整个360度虚拟空间中的任何一个方位。（FPS竞技游戏最吸引人之处就在于它的相对拟真！而这其中最为突出的表现在它对于虚拟空间中声音特点的拟真程度）我们常说的声音定位指的就是游戏者通过耳机声音反馈与游戏画面方位的结合，再根据经验来判断所听到的声音究竟处于虚拟地图上的哪一个点。进而再根据不同的声音判断出发出声音的人是在开枪，还是在跑动、跳跃、捡枪、埋弹甚至是拔刀等等，最后根据实际情况做出应对。

声音的延伸与过渡表现力

声音的延伸是指声音由远而近或由近而远的过程中逐渐变大或者变小的过程。具体举例的话，可以想象你站在原地看着你的同伴向前方越跑越远。

声音的过渡是指声音从一点移动到下一点的过程。具体举例的话，可以想象你站在原地看着你的同伴围绕着你转圈跑。

声音细节表现力

在以《CS》为典型代表的FPS竞技游戏中，不光有各种明显的效果音，同样也有很多容易被人忽略的细节声音（如用M4加消音器穿射到人的声音、中距离被手雷炸到的声音等等），这些声音不但会在比赛中发挥重要作用，同时也是考验耳机解析能力的重要指标。尤其是在多人交火的嘈杂环境下，对于诸如拔刀、跳跃落地以及过墙雷和后路有人包抄的脚步声等细小声音位置的还原能力，将会直接影响游戏耳机的性能表现。

游戏耳机的发展期：

“自断臂膀”的魄力豪赌，成就赛睿

2004~2008

在取得了辉煌胜利之后，缤特力却很令人费解地进入了一段很长时间的失声阶段。除了继续享受胜利果实之外，居然在长达5年的时间里始终未再推出任何有影响力的游戏产品，这不得不说是一个遗憾。

缤特力的不思进取，在游戏耳机进入发展期时，成就了另一个巨头级外设品牌——赛睿。这个原本只专注于鼠标垫的厂商，在这个承上启下的阶段依靠他们在耳机开发上的一次堪称豪赌的决策，造就了之后辉煌接近10年的一个游戏专用耳机系列，使游戏专用耳机的概念彻底深入人心。而赛睿也凭借这次成功的赌博，完成了从一个原本只会做鼠标垫的小厂，迈向顶级外设大厂的首次蜕变。

2004年，ICEMAT被当时还没有中文名的SteelSeries公司并购，随即推出了以ICEMATE命名的西伯利亚耳机。不过平心而论，此时的赛睿还没有找到正确的定位，所以此时的西伯利亚则更像是一个多媒体耳机，而不是专业电竞游戏外设厂商所出品的游戏专业产品。但是这次试水可以说获得了成功，尽管在那个年代700+元RMB的售价让很多人望而却步，可是凭借亮眼的外观，西伯利亚还是取得了不错的销售业绩。

在西伯利亚之后，赛睿一直在探讨游戏耳机未来的发展方向，如果在当时参考DSP500的成功，继续走这种模式，DSP500这种声音特点的确适合游戏的声音定位，但是它同时也会让耳机失去听歌看电影等其他娱乐方式的能力。形象一点说就相当于只有一条“游戏腿”能走路，另一条代表其他娱乐方式的腿相对就是残疾的。是为游戏而坚持孤独的优化之路？还是兼容并包地兼顾多媒体音效？不仅是赛睿，这是当时摆在所有耳机厂商面



■ 在游戏耳机的发展期，赛睿是当时业界的楷模之一。5H的出现与成功，更巩固了它的地位。



■ 还被冠以ICEMAT名的西伯利亚是赛睿的试水之作，反响还颇为不错。

前的难题。

2005年夏天，在西伯利亚之后，赛睿将5H推向了市场。5H一出，众人皆呼“奇葩”。之所以将其视为奇葩，是因为它为了照顾到电竞玩家经常携带自己装备出门训练比赛的特点，竟然把耳机设计成了可分解拆卸的结构——这样的设计即使是现在也显得很奇葩。而当时不少人都不看好它的未来，是因为它恰恰采用了前文提到的瘸腿调音方式——为了完全照顾游戏，真的就把声音调得很薄,而且把低音调得很少。这也就等于基本没有照顾听歌、看电影等娱乐方式的能力，而是专攻《CS》之类的游戏！这样值得吗？在2005年愿意花600+RMB的价格买一个只能玩《CS》等游戏和语音聊天耳机的玩家有多少？对着电脑只打《CS》不做其他事情的玩家有多少？这不是抓小放大吗？真的对电竞游戏这个小圈子这么有信心？这就是在赌博！

可是结果真的出乎了很多人的意料，5H只在上市初期遇到了一个短暂的观望期。之后随着大量顶级电竞选手的佩戴以及玩家使用后确认性能确实很好，5H不仅赢得了这次赌博，更是直接给电竞游戏人群的逐渐扩大起到了推波助澜的作用，成就了畅销十年的系列销售奇迹。10年后回头审视这款产品，尽管它的分解式结构导致了大量的质保问题，但是依然不能阻止它的成功。 原因在于，它的声音虽然薄，低频少，但也要比DSP500音质好很多。并且它的USB声卡是独立结构，在保证外出和在家都有相同声音环境的同时，并没有像DSP500声卡耳机的连体结构那样直接扼杀了耳机借助更好声卡获得音质提升的空间，为升级提供了必要的可能性。最重要的是，赛睿的这次赌博，换来了赛睿游戏耳机系列近十年的市场主导地位。

以赛睿5H为典型代表的这个游戏耳机时代，我们可以将其视为游戏耳机产品的高速发展期。而5H在市场上获得成功的同时，也给很长一段时间内游戏耳机的发展制定了全新的标准，同时也给游戏耳机的设计指明设计思路。

专用化：不用再考虑兼顾多媒体娱乐，单纯做好游戏的定位效果与游戏语音就能取得成功。



■ 当时被誉为“奇葩”产品的赛睿5H游戏耳机，此后衍生出了以V1、V2为后缀的很多个版本。



■ 一代经典游戏耳机——森海塞尔PC350，曾经也是顶级装备的代名词。

独立的USB声卡：USB声卡是标配，但不能与耳机绑死，要给耳机留下更换声卡提高音质的升级空间。

封闭式单元结构：作为为电子竞技开发的产品，就一定要考虑到赛场或者网吧嘈杂的环境，所以隔音效果更好的封闭式结构是必备的。

声音直白化：适当突出高音 使游戏中的细节声音得到一定程度的凸显。

减少音染，减少低音：使游戏中的细节声音不会被过多过闷的低音改过，减少混乱场面下的人耳对于所需声音的辨识难度。

在游戏耳机的这个发展时期，这些标准被确立了下来，并且获得了广泛的认可。以至于在这个时期内，后来产品的发展方向都始终围绕着这些特点来进行设计。比如大家都熟悉的森海塞尔PC1x0系列以及PC350、360都是大家熟悉的经典产品。

游戏耳机市场成熟：
殊途同归，另辟蹊径

2008~至今

随着森海塞尔PC350的推出，早期游戏耳机的调音方向可谓是发展到了极致。但是极致之后呢？是盛极而衰吗？显然不是，因为早期的调音方向显然属于剑走偏锋，所以即便是极致，也只是属于历史进程中某一个支线的终点。最终前进的脚步还是会回到符合发展潮流的轨道之上。早期以《CS》等FPS竞技游戏为主导的游戏耳机显然就属于这样的情况。

在薄声和去低音的调音方向盛行多年之后，厂商们开始思考今后产品的研发方向。难道继续比谁的声音薄？谁的定位准？这样显然既缺乏新意也没有卖点，这么多年的竞争之后，就不能想个办法改变一下现状？

像5H时代一样，在游戏耳机市场进入成熟期后，总有厂商尝试着对产品进行改变与进化，在这个时期，ZOWIE的HAMMER算是一款不能不提的产品。



■ 尽管外观“丑”得哭，但HAMMER却是那个时代市场上最畅销的的游戏耳机之一。

在HAMMER上，ZOWIE采取的调音方式是通过调整耳机的声场以及解析力来提高耳机的定位效果，以及细节声音的捕捉能力。但同时不会将声音调薄，而且低频选择重质不重量。这样一番调整下的耳机在保持了游戏定位效果的同时，也达到了兼顾其他娱乐方式的目的。对于HiFi耳机比较了解的人看到这马上就会想到，这种调音方向其实是向HiFi耳机靠拢的。没错，这种调音方式的确走的是声音素质为重的路线，而结果也很令人满意，HAMMER这款耳机在定位能力上完全不输给以往的著名游戏耳机，并且音乐和电影效果在同价位产品中也属于表现优异的一类。所以，这也直接造就了HAMMER尽管外观丑到“令人发指”，但优异的性价比以及出色的声音素质却让它成为了ZOWIE最畅销产品的奇葩现象。

从结果上看，走声音素质路线的调音方向显然与HiFi耳机实现了殊途同归。我们不能武断地说过去已经获得成功的调音是走了弯路，因为评价历史是没有假如的。但显然走音色素质化的道路更符合人们审美要求不断提高的潮流。所以，从ZOWIE HAMMER之后，素质化的调音获得了广泛的认可。而之后业内厂商新出品的耳机也基本都开始走同样的路线。这个时期的游戏耳机，其主要的技术研发特点都非常的明确，无论是定位效果，还是延伸与过渡的过程，它们考验的都是耳机对于空间感的表现力，以及声音在虚拟空间内的位置，也就是定位能力。与音乐欣赏略有差异，游戏中空间感的好坏很多时候取决于耳机声场的大小。如果声场很小，那么声音的分离度就会受到影响，听起来会显得拥挤。这样在声音嘈杂的多人遭遇战的场面下，声音的延伸与过渡也会不自然，细节声音也变得不明显。尤其是在最远听音距离下出现的声音就很容易被忽略。而不同位置声音的定位，其实就是指耳机听感中常说的分离度。就像听交响乐时分离度好的耳机可以轻易的听出交响乐团内各种乐器的位置一样。而游戏中，由于地形画面可以直接看到，再结合耳机良好的声音分离度，所实现的声场和空间效果要比听音乐时那种完全靠想象的感觉更清晰自然，感觉也更突出。所以请勿用HiFi中的声场等概念来衡量游戏并且觉得很玄幻。因为一个是“看+听”，一个是“听+想象”，差距是本质层面的，无可弥补。

综合来看，在游戏耳机进入市场成熟期后，我们能清晰地发现，这个阶段以声音素质为设计前提的游戏耳机产品，基本都具备了以下能力：

1、较为出色的声场表现，结合地图画面可以更好地加大整体的空间感。

2、较强的解析力 这对于细节声音的表现极为重要。

3、较好的声音分离度 在多人混战时



2008年以来，游戏耳机市场百花齐放，Razer、赛睿、海盗船、ZOWIE都是该市场的佼佼者，再加上铁三角、森海塞尔、AKG等传统耳机厂商在游戏市场的发力，游戏耳机市场自2008年后迎来了辉煌的市场成熟期。

不至于感觉声音都挤到一起，更容易分辨位置。

4、低频重质不重量 低频量不宜多，但可保证较深的下潜以及更好的密度感。

5、USB声卡作用降低 由于《CS》的逐渐没落，出入网吧训练比赛的人群减少。并且随着板载声卡性能的提升，所以USB声卡的作用在逐渐降低。USB声卡再也不是游戏专用耳机的特征标志之一。

游戏耳机的未来：追求多媒体综合素质是否今后趋势？

正是由于早期音、视频文件素质的低下，以及HiFi耳机系统门槛要求较高，加上游戏过于火爆，所以才使得游戏耳机在这10多年中统治了多媒体应用领域。但是，这种延续了10几年的绝对以游戏音效为主导的局面，或者说这种观念，在进入《CS》日趋没落，大型游戏层出不穷，多媒体娱乐和PC HiFi并举的时代之后，却迎来了被淘汰的危机。在这种背景之下，许多游戏耳机对多媒体性能的要求逐步提高，传统的所谓游戏耳机概念面临着巨大的变革。因此，在变革到来之前，让我们大胆预测一下今后游戏耳机发展的方向，以及适应这种发展方向所需能力：

首先，我们认为今后的耳机的发展方向将向两声道多娱乐至多声道多媒体娱乐方向转型。其中两声道耳机当中，HiFi耳机会因多媒体用户购买力的提升以及用户对性能要求的提高而进入高端玩家的视野。而多声道则由众多具备5.1或7.1功能，并有相应游戏对应优化的耳机产品组成。并且

这部分产品的发展，今后基本都会以无线耳机产品作为研发方向，游戏耳机的无线化或许将会是一个无可逆转的趋势。

其次，游戏耳机必须是一个声音偏向于温暖，有一定低频能力的产品。这样它才可以很好的应对流行音乐以及电影音效的要求。但低频不能过量，而且音频文件素质越高，要求的细节还原能力就越强，所以低频如果过量，那么就会盖过细节，使得游戏中的听感下降，糊成一片。

第三，它必须具备很好的游戏定位效果。因为游戏应用在多媒体领域是占有极大比重的。所以它必须具备诸如宽大的声场、较强解析力以及较好的声音分离度等有助于听声辩位的基本特点。当然，低频同样不能过多，但也必须要有。

第四，它要具备较好的直推能力。因为多数电脑用户并没有太多的音频知识，不懂得也不愿意去研究如何通过系统搭配来驱动耳机得到好的效果。他们更习惯于使用电脑声卡甚至是移动设备直推。也没有任何去搭建系统的想法，所以耳机的直推能力就很关键。如果是一个需要整套系统才能推好，或者本身很难推的产品，那么就很难适应包括游戏在内的多媒体领域的需求。

当然，这只是我们对于未来游戏耳机可能会呈现的一些技术发展趋势所进行的无责任预测，至于最终的产品走向是否会与我们的预测完全相符，还得取决于游戏市场的需要与厂商的产品研发具体考虑。但是无论如何，游戏耳机在经过萌芽、发展而进入到现在的成熟期之后，下一个发展节点上必须要有所突破，是触底反弹再攀高峰，还是墨守成规稳步前进，就要看厂商们的态度了。

当前主流游戏耳机精品推荐

1.赛睿西伯利亚V2

早期的西伯利亚其实定位较为尴尬，声音素质一般，又没有麦克风以及5H系列那样的突出特点。许多人都拿它当作大手办来买，完全是为了好看，或者出街拉风。直到V2的中后期版本上市之后，它兼顾多媒体综合娱乐的游戏耳机定位才彻底清晰。中后期V2版本的西伯利亚，调音风格随着早期版本的尝试已经逐渐走向成熟，各方面的完成度都非常高，并且继5H系列之后成为了赛睿耳机产品中销售最好的一个系列。如果你追求游戏与普通娱乐的双重高品质享受，西伯利亚V2将会是非常不错的选择。





2.赛睿西伯利亚ELITE

ELITE可以说是赛睿多年音频领域摸索之后集大成的一款产品，无论是外观设计还是声音调校都可圈可点。尤其是声音的调校已经算是可以摸到HiFi门槛的产品，这对于纯游戏耳机出身的厂商来说在调音和产品设计方面都是一个巨大的进步。尽管相比高端HiFi耳机来说，西伯利亚ELITE的声音素质还是存在一定的不足，但它的易推性却要远高不少的高端游戏耳机。所以对于想选择高端游戏耳机的人来说，西伯利亚ELITE是一个很好的选择。

3.ZOWIE MASHU

如果说HAMMER为游戏耳机制定了新标准，推动了游戏耳机一个阶段的发展，那么MASHU可以说是ZOWIE自身集大成的产品。其声音在HAMMER的基础上继续进行本质上的提升，而同时外观也终于设计得比较容易令人接受。耳机自重略大，但佩戴的舒适感尚可。声音素质颇佳，三频平衡，声场较为宽大，解析力以及声音的分离度都很令人满意。整体来看，MASHU都算是中等价位上比较值得推荐的产品。





4.Razer北海巨妖合金版

随着多媒体新时代的来临，厂商们对于市场风向，和未来产品设计走向的嗅觉显然都很敏锐。在赛睿推出西伯利亚ELITE、Q-PAD1339独孤求败很久之后，Razer也推出了号称兼顾音乐与游戏的旗舰级耳机——北海巨妖合金版。这款耳机的外观设计、做工以及设计思路都非常不错，非常有想法。不过在声音方面略有些差强人意。它的声底属于适合流行乐的路数，低频质和量兼备，听听鼓乐以及节奏感强的音乐很有感觉。但是中频略显平淡，高频中规中矩。平心而论，音频领域一直都不是Razer的强项，能把北海巨妖做到这样的地步，对Razer来说已经算是难得了。所以如果你是Razer粉丝，并且是高端用户，那么这款耳机可以是你的菜。

5.Razer北海巨妖专业版

北海巨妖分很多版本，专业版特别值得大众玩家关注。我们认为在这个领域内，这个版本是最值得推荐的。原因在于，它既不像普通版本那样被阉割，也不像合金版那样价格高高在上，比较符合游戏耳机的定义。其声音特点在游戏耳机里属于偏浑厚的类型，声场不是很大，HiFi味道不浓。其听音乐感觉一般，但游戏效果非常不错。以它的价格来说，或者说在众多同价位产品中它属于绝对值回票价的一类。而且它的外观比较拉风，这也是一个重要亮点。





6.赛睿9H

经过5H系列多年的经验积累，以及7H失败的教训，赛睿终于开发除了一款集自身产品优点于大成的游戏耳机。无论是外观设计，还是做工以及佩戴感，9H都尽善尽美。而声音方面，它总体走向偏向于清淡，但很重音质的调校。低音虽不多但线条清晰，质感很好。同时它的声场较为开阔，解析力也同样不错，可以很明显的感受到10年来赛睿在游戏音频领域所积累的经验带来的巨大进步。耳机整体给人的总体感觉是一种完成度极高的印象，如果你是以游戏为主的玩家，那9H很值得考虑。

7.海盗船 复仇者1300

作为内存、机电行业的大厂，海盗船进入游戏外设领域时间并不长。但是在这个OEM风行的年代，只要有自主设计产品的实力，以及足够的资金支持，那么要在短时间内做出成熟的产品难度并不是非常大，这一点仅从复仇者1300做工精细的外观上就可看出端倪。而在声音方面，这也是一款突出音效的产品，但也很讲究声音细节和细腻。所以如果是低端的USB声卡恐怕很难推出效果，建议使用素质较高的独立声卡驱动。总体来说，复仇者1300属于比较值得购买的产品，无论是音质还是设计，都有足够的亮点。





8.缤特力指挥官

自A90和DSP500之后缤特力就进入了漫长的失声期，而且眼睁睁坐失了这两款耳机所打下的基础以及大好的商机。直到2012年，才再一次喊着王者归来的口号，推出了几款耳机，其中指挥官就是其主打产品。这款耳机的外形上似乎很难找到游戏耳麦的元素，反而很像是直升机驾驶员所带的那种通讯耳麦，充满浓浓的军用风格。耳机单元采用了封闭式设计，声音算是它的一个亮点。声底是典型的美系，热情，奔放，低频质量比较好，下潜很深，指挥官的声底跟GAMECOM 777有些相似，同样很适合听听流行音乐或者看看电影。其游戏效果中规中矩，可能也是受制于封闭单元，声场不是特别大，但解析力尚算优秀。总体来看，它算是一款内秀的产品，还是值得购买的。



RAMPAGE V EXTREME产品资料	
接口	OC Socket超频底座
板型	E-ATX
内存插槽	DDR4×8（最高64GB，DDR4 3300）
显卡插槽	PCI-E 3.0 x16×2
	PCI-E 3.0 x8×2
	PCI-E 2.0 x4×1
扩展插槽	M.2 Socket 3×1
	Sata-E×2
	Sata 6Gb/s×8
	PCI-E 2.0 x1×1
音频芯片	SupremeFX 2014 Codec
网络芯片	Intel I218-V千兆网络芯片×1
	802.11ac+蓝牙4.0无线通讯模块 ×1
I/O接口	USB 2.0+USB 3.0+PS/2+RJ45网络接口
	+模拟7.1声道输出+光纤

全球独家

华硕OC Socket超频技术测试

文/图 《微型计算机》评测室

从它开始，非公版不再是只属于显卡的专利；从它开始，你将认识真正具有技术含量的非公版设计，不再只是简单地增加供电相数或更换电容，它将完全打破上游厂商最底层的硬件设计框架，改善其设计上的先天缺陷，带来远超普通产品的性能表现。它就是华硕为其X99全系主板研发设计、IT硬件历史上的首款非公版处理器插槽——OC Socket超频底座。接下来，就请各位读者随MC评测室一起来感受它那独一无二的强大威力。



与OC PANEL、OC STATION这些独立于主板之外的华硕超频控制器不同，OC Socket超频底座可不是主板的外部附件，没了它，主板将完全无法正常使用，因为OC Socket超频底座其实指的是华硕X99系列主板上最重要的一个元件——处理器插槽。可能大家会有所疑问，处理器插槽不是每块主板上最基本的一个设计吗？为什么华硕X99系列主板上的处理器插槽名字却要叫做OC Socket超频底座？它与普通X99主板上的LGA2011-V3插槽有何不同呢？

说到这儿，还请各位读者回忆一下我们在2014年9月下刊所做的Haswell-E处理器测试。在这篇测试文章中，我们曾提到Haswell-E背部触点数量实际达到2102个。但与其配套的标准LGA 2011-V3插槽的针脚数却仍维持在2011根，也就是说差不多有近百个触点没有相应的针脚，它们显然也就无法与主板“沟通”，传递电信号，执行相应的功能，而英特尔也暂未解释为何如此设计。

不过在华硕全系列X99主板上，它的处理器插槽却有所不同，OC Socket超频底座补上了所有缺失的针脚，令插槽针脚数明显超过了标准的LGA 2011-V3插槽。从对比图上可以看到，OC Socket超频底座在左上、右上、左下、右下，以及左右两侧六个位置的针脚数量都要比标准LGA 2011-V3插槽多不少。而华硕对此的官方说明是采用这样的设计后，不仅不会影响Haswell-E处理器的安装兼容性，反而能提高主板对处理器的供电效率，并带来更好的超频性能。那么事实是否如此呢？为此，接下来MC评测室特别对华硕X99主板中的ROG玩家国度RAMPAGE

使用CPU PCI-E总线的M.2 Socket 3接口则能提供高达32Gb/s的传输带宽



OC PANEL外接超频控制器，在操作系统下即可对处理器倍频、电压、外频等进行实时调节。

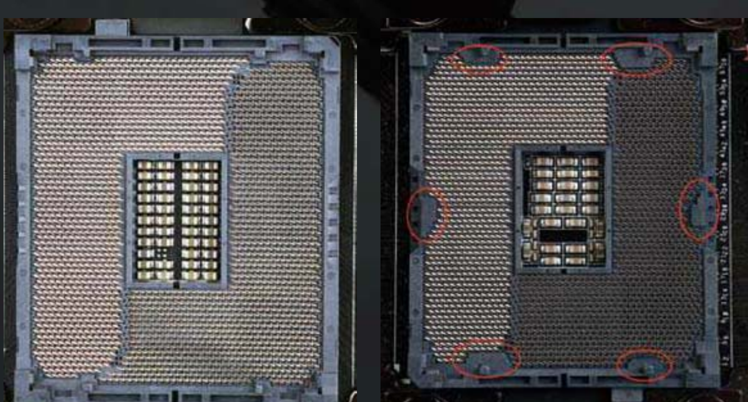
测试平台

处理器	Core i7 5960X
主板	华硕RAMPAGE V EXTREME主板 其他X99主板
显卡	AMD Radeon R9 295X2
内存	芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000 4GB×4
硬盘	OCZ REVODRIVE 350 480GB 希捷桌面HDD 4TB机械硬盘
电源	海盗船AX1500i电源

V EXTREME进行了超频测试。

与以往RAMPAGE系列主板一样，采用X99芯片组的RAMPAGE V EXTREME是ROG玩家国度主板中定位最高端的一款产品。它采用了Extreme Engine Digi+ Ⅳ数字供电系统。虽然其仍为8相供电设计，但是它搭配了品质更加优秀的元器件，如可以带来更高磁导率，提升供电转换效率的细微粉末合金电感；拥有电流感应控制技术，可根据导通电阻实时调整电流大小，使得输出电压更加稳定的PowIRstage一体式MOSFET。而在功能上，RAMPAGE V EXTREME不仅继续沿用了OC PANEL外接超频控制器，还增加了最大无线理论传输速度可达1300Mb/s，拥有3T3R双频天线技术的无线通信模块，以及带宽高达32Gb/s的M.2 Socket 3接口。

当然，最让人好奇的还是RAMPAGE V EXTREME配备的OC Socket超频底座，在使用这种处理器插槽后，它的超频能力到底如何？



从上面的对比图可以看到，标准LGA2011-V3处理器插槽(右)上6个典型的防呆口位置，在RAMPAGE V EXTREME主板采用的OC Socket超频底座(左)上，几乎都被更多的针脚予以填充。同时，OC Socket底座还配备了更多的陶瓷电容。

我们如何测试

本次测试最重要的目的是了解OC Socket超频底座是否能带来更好的超频性能，因此我们将使用高性能的海盗船H110水冷散热器对RAMPAGE V EXTREME的超频性能进行全面测试，包括DDR4内存超频测试与CPU超频测试。而为了验证在使用OC Socket后，RAMPAGE V EXTREME主板的超频能力相对于其他X99主板是否具备优势，我们还会使用一款其他品牌的X99主板，进行超频能力对比。该主板在做工、用料上与RAMPAGE V EXTREME非常相近，采用多达12相的处理器供电设计，并也搭配了合金电感、一体式MOSFET、日系电容这些高品质元器件。总体来说，这款X99主板与RAMPAGE V EXTREME的最大区别就是没有采用OC Socket超频底座。

最高可达DDR4 3250 内存超频能力测试

首先我们进行了RAMPAGE V EXTREME的内存超频测试，由于Haswell-E处理器的内核设计将处理器运算核心与缓存进行了分离，因此在X99平台上想要获得更好的内存性能，需要调节三部分频率：

DRAM Frequency: 内存频率，其效果非常简单，频率越高，内存性能越好。

CPU CACHE Ratio: 即CPU缓存倍频，电脑中的内存和CPU交换数据时，CPU的缓存是二者之间的必经之路，因此缓存频率越高，缓存的读写速度越快，才能适应内存超频后的高速性能，否则CPU缓存性能不足，就会限制内存性能的发挥。

CPU频率: 同时，用户必须同步提升CPU倍频，只有当CPU倍频大于或等于CPU缓存倍频时，CPU的缓存频率才能进行有效超频。

接下来，我们率先进行了CPU缓存频率的超频，我们发现在RAMPAGE V EXTREME主板上对这个频率的超频比较简单，只要使用1.4V~1.5V左右的缓存电压，用户调节缓存倍频就能轻松地将处理器缓存频率超频到4.1GHz，并稳定使用。同时，RAMPAGE V EXTREME主板也有很强的内存超频能力，尽管测试中的芝奇RIPJAWS4 DDR4内存标称频率已经高达DDR4 3000，但在RAMPAGE V EXTREME主板上，它还可以继续以1.35V、15-15-15-35@2T的设置将内存超频到DDR4 3200使用，并通过所有性能测试。此外，如果将延迟放宽到16-16-16-36@2T，并将内存电压提升到1.45V，那么内存的频率还可以小幅提升至DDR4 3250，并通过AIDA64的DDR4内存带宽测试。

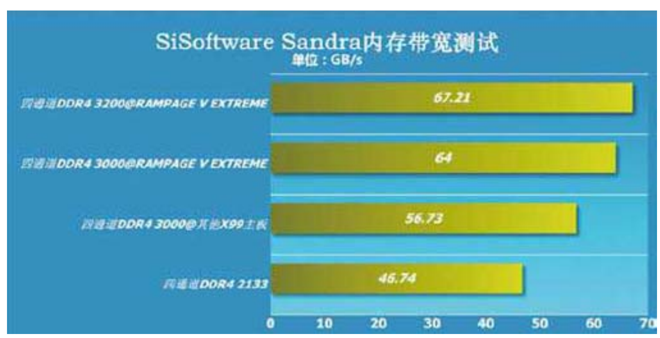
而在对比测试中的其他X99主板上，我们发现这款主板难以稳定地支持DDR4 3000这一内存标称频率。即便我们没有对处理器频率与处理器缓存频率进行超频，却也经常出现保存重启后，系统无法正常点亮的情况，只有反复重启，才偶尔实现1~2次正常点亮、工作的状态。而我们也抓住这宝贵的机会，对其内存性能进行了测试。从测试成绩来看，由于普通X99主板在DDR4 3000频率下工作不稳定，且无法对CPU缓存频率进行超频，因此尽管同样工作在DDR4 3000下，内存的延迟设置也完全相同，但其内存性能的提升幅度却远

RAMPAGE V EXTREME超频性能领先幅度

内存测试项目	领先其他X99主板	CPU测试项目	领先其他X99主板
AIDA64内存读取带宽	+16.9%	CINEBENCH R15处理器渲染性能	+6%
AIDA64内存写入带宽	+35%	SiSoftware Sandra处理器算术性能	+3%
AIDA64内存拷贝带宽	+24.3%	3DMark物理运算性能	+4.8%
AIDA64内存延迟	-16.9%	Performance Test CPU MARK	+3.9%
SiSoftware Sandra 内存带宽	+18.4%	Performance Test CPU单线程性能	+5.1%

表注：AIDA64内存延迟的数值表示延迟时间的缩短幅度，因此为负值，数值越小越好。









在RAMPAGE V EXTREME主板上，芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000内存最高可以超频到DDR4 3250使用。

远低于在RAMPAGE V EXTREME主板上的效果。其中内存读取、复制带宽差距在10000MB/s左右，而内存写入带宽的差距更高达16701MB/s。

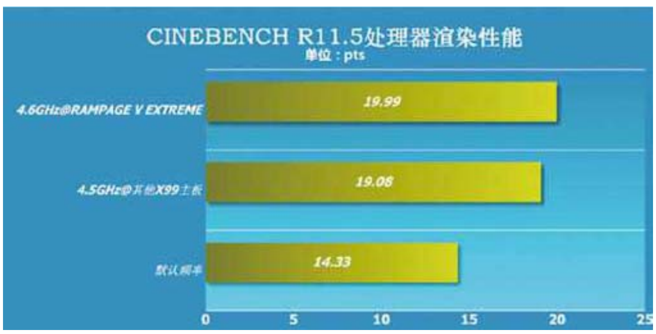
电压更低、频率更高 处理器超频测试

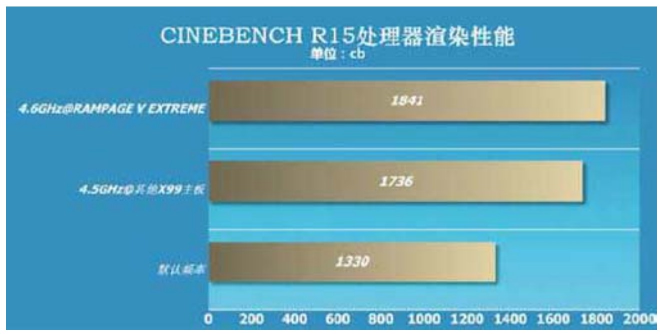
接下来，我们进行了处理器超频能力测试。在RAMPAGE V EXTREME主板上，我们只需要使用1.38~1.39V处理器电压，以及1.25V处理器缓存电压，就能将处理器频率与缓存频率分别超频到4.6GHz、4GHz，并通过所有性能测试。而在其他X99主板上，我们即便不对处理器缓存频率进行超频，只提高处理器电压(最高尝试到1.4V)与处理器频率，主板也无法在4.6GHz下完成所有性能测试。在遭遇CINEBENCH R15、SiSoftware Sandra这样的多线程高负载运算时极易出现死机、蓝屏现象，因此最终普通主板只能在4.5GHz核心频率下，完成所有性能测试。

性能测试上，尽管二者的频率差距只有100MHz，但凭借更高的处理器频率、更高的缓存频率，4.6GHz下的RAMPAGE V EXTREME还是有较为明显的优势，在各项测试中均全面获胜。举例来说，其CINEBENCH R15处理器渲染性能已突破1800cb大关，性能领先超频至4.5GHz的对比X99主板约6%。

从以上测试来看，虽然两款主板在供电设计、用料上都采用了相近的设计方案，但在超频能力上，两款主板却存在明显的差异。其中RAMPAGE V EXTREME主板的内存超频能力要比其他X99主板强很多。得益于CPU缓存频率与内存频率可同时大幅超频的能力，其内存性能领先其他X99主板的幅度普遍达到16%以上，在内存写入带宽测试中的领先优势甚至达到35%。而在CPU超频能力上，虽然CPU主频只高出100MHz，但其性能也有3%~6%的胜出。基于其不错的表现，本刊也特别为RAMPAGE V EXTREME主板颁发《微型计算机》编辑选择奖。

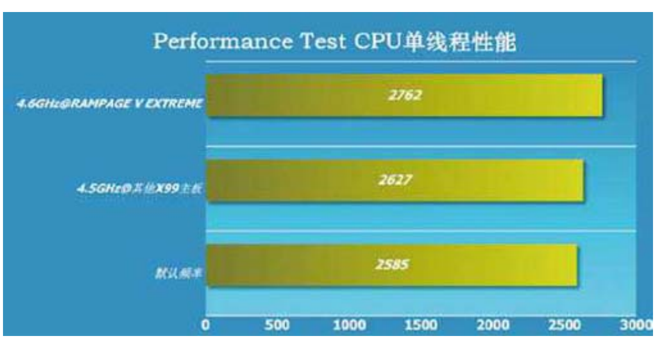
显然，OC Socket超频底座很可能就是幕后最大的功臣。那么，它为什么能提升主板的超频能力？华硕又是怎样发现这一秘密的？接下来，我们特别对华硕全球副总裁许佑嘉先生进行了专访。













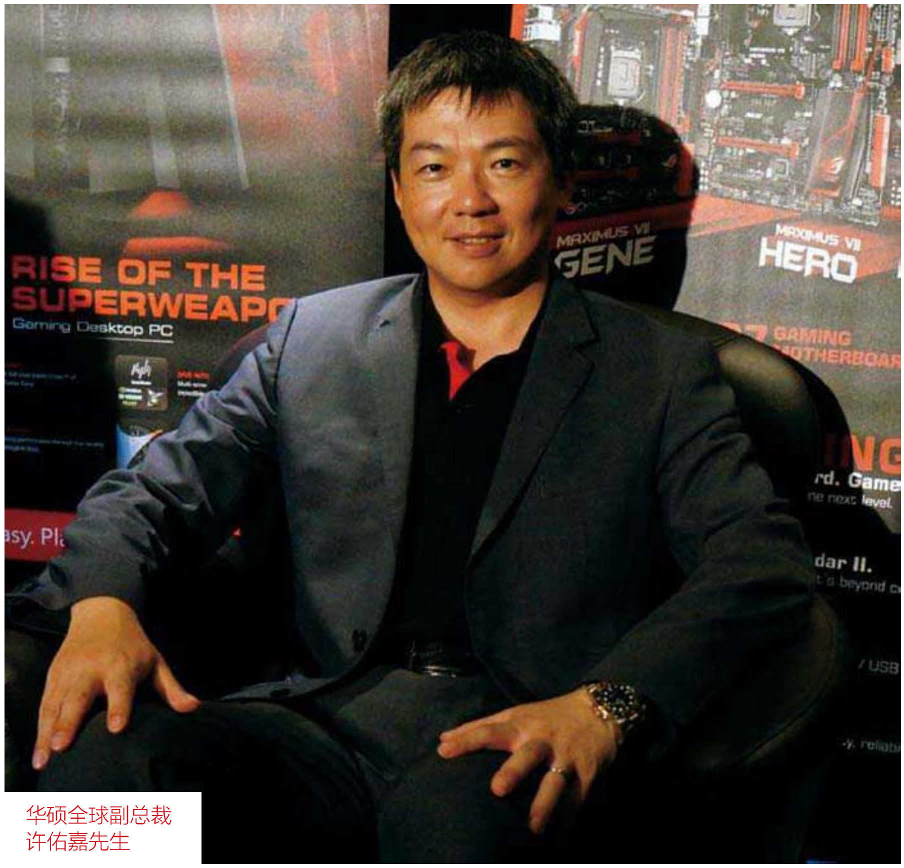
MC：相对于上一代Ivy bridge-E CPU，需要怎样的电气工作环境，才能对Haswell-E进行更高频率的超频？

许佑嘉：Haswell-E是英特尔第一款8核心的消费级处理器产品，相较于之前的Ivy bridge-E多了两颗核心，因此超频需要的VRM电流负载会更高。再者，为搭配新一代的DDR4四通道设计，8根内存插槽也占据了不少PCB空间，主板上能预留给电源模块的面积相对较少。所以在元器件的选择上，尤其需要注意元件本身的温度控制与体积大小，方能满足X99平台的需求。这也是为什么这次在ROG玩家国度RAMPAGE V EXTREME上选用了PowIRStage MOSFET与MFAC细微粉末合金电感等体型小、效率高的元器件。同时，我们还为这些元件配备了大型的散热器，可以帮助它们稳定工作。另外，在针对DDR4架构上，RAMPAGE V EXTREME的内存部分也采用了数字供电设计，并将PWM转换频率提升至1000kHz，可将突波大小降低40%左右。当然最为重要的是，通过使用OC Socket超频底座，我们可以让供电电路的输出电压更加精准，提升了超频的成功概率。

MC：从外观来看，OC Socket超频底座与标准的LGA2011-V3插槽相比，就是多了一些针脚，请问如果玩家有能力在其他主板上也DIY补齐这些针脚，主板是不是就具备相近的超频能力？同时，也请许总向我们透露一下OC Socket的技术架构与核心原理。

许佑嘉：要在Haswell-E平台上拥有顶级的超频表现可不是换个CPU插槽就能达成，OC Socket超频底座也不单单是增加针脚就能拥有超强的超频能力。简单地说，我们还必须在主板内部为这些增加的针脚设计相应的电路，配备为其专门开发的UEFI图形化BIOS，从而令该电路发挥出减少电压掉压幅度的作用，才能提升处理器的超频能力。

我们知道，在处理器供电电路中，当电流产生很大变化的时候，即由低负载向高负载转变的时候，电压会瞬间出现比



华硕全球副总裁
许佑嘉先生

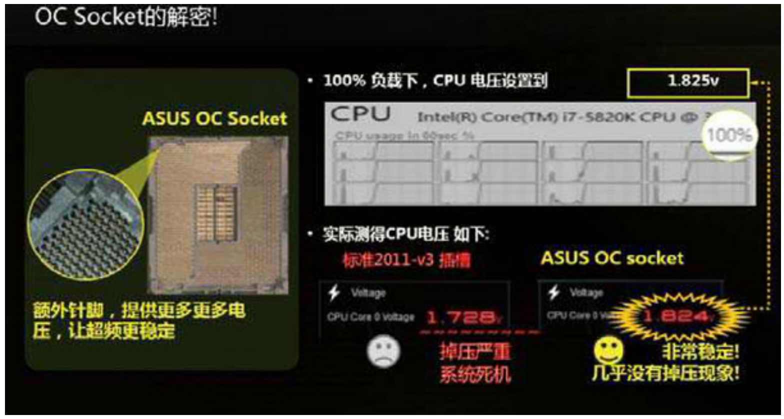
揭开OC Socket超频底座的背后秘密

较大的震荡。举例来说，如果CPU超频后设置的电压为1.45V，同时超频所需要的稳定电压最少为1.4V，那么如缺少防掉压设计，在满载情况下，就很可能掉压到1.35V、甚至1.3V，从而造成超频失败。而我们的OC Socket超频底座及其相应电路所提供的功能就是减小掉压幅度，将CPU核心电压、CPU缓存电压、内存电压等各部分输出电压的掉压幅度控制在10毫伏以内。

正是借助这一优势，OC Socket超频底座具备更强的超频能力，尤其是对CPU缓存频率、内存频率的超频。根据统计，在普通供电电路环境下，10颗处理器中只有3颗体质特别好的产品可以将内存超频到DDR4 3200或更高。而如果采用了OC Socket超频底座的配套设计，那么10颗处理器中，有8颗具备将内存频率超频到DDR4 3200以上的能力。同时，在CPU缓存频率方面也是如此，经多次测试验证，在其他X99主板上，CPU缓存频率难以超过3.8GHz。而如果使用OC Socket超频底座，那么在水冷环境下就具备4GHz~4.5GHz的超频能力。如使用干冰、液氮等极限散热方式，OC Socket超频底座甚至具备将CPU缓存频率超频到5.13GHz或更高频率的能力。

MC：那么研发人员是怎么发现补齐相应的缺失针脚，开发出相应的配套电路，就能带来更好的超频能力？即OC Socket超频底座是如何诞生的呢？

许佑嘉：当研发团队在去年早期拿到Haswell-E处理器实物时，我们很快就注意到尽管处理器插槽的针脚都为2011根，但Haswell-E背后的触点数量却要多出很多，与上一代Ivy Bridge-E处理器针脚、触点一一对应的情形完全不同。因此凭借着研发人员天生的求知欲，以及执着、努力等天性，经过多次反复实验——华硕研发团队揭开了这些“多余的人”的背后秘密，我们发现这些多出的金属触点可不是为了装饰之用。通过使用、解锁它们，我们就可以为主板开发出额外的特殊功能，如前面提到的防掉压功能，从而令主板具备更强的超频能力。



■ OC Socket超频底座的核心作用就是减少CPU各部分输出电压的掉压幅度，提升处理器与内存的超频频率与成功概率。

MC：那么OC Socket超频底座的使用会不会大量增加主板的生产成本，具体有哪些主板将使用OC Socket超频底座呢？能不能在其他如Z97、B85等主流主板上推广这一技术？

许佑嘉：如果将配备OC Socket的主板与其他品牌同级别产品对比，相信大家可以看到，使用OC Socket超频底座后，主板在价格上并不会带来明显的区别。目前我们将在华硕全系列X99主板上使用这一设计，不论是ROG玩家国度中的旗舰级产品RAMPAGE V EXTREME、还是高端的华硕X99-Deluxe，甚至到主流的X99-A主板，它们都将配备OC Socket超频底座。

而在其他如Haswell、Ivy Bridge平台上，由于这些平台的处理器针脚与触点功能英特尔已经全部开放使用，同时华硕研发团队也通过如OC PANEL、Extreme Engine Digi+ Ⅲ数字供电系统等外部优化措施有效地降低了处理器的掉压幅度，因此无需再将OC Socket超频底座引入到其他非Haswell-E平台上。

MC：OC Socket超频底座会不会很快得到其他主板厂商的模仿，成为继游戏主板之后，各主板厂商竞相追随的一个新对象？

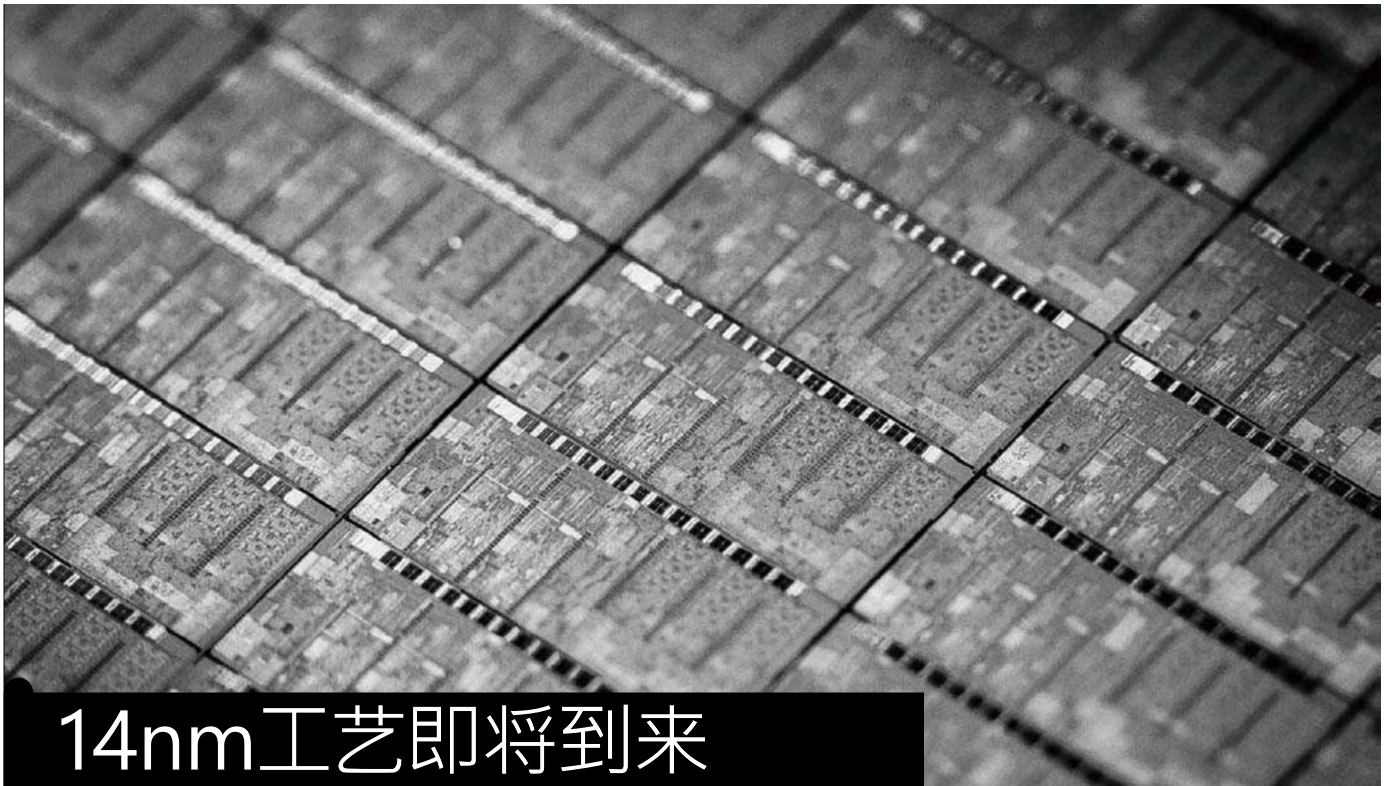
许佑嘉：我认为短期内不会，首先作为一个经常创新的厂商，对于所有的创新技术、产品，华硕都会一一申请专利保护。目前，针对OC Socket超频底座的专利申请已在备案审核中。同时就像我在前面提到的那样，OC Socket超频底座并不单只是改变CPU插槽而已，还必须搭配主板端的线路设计与完备的UEFI图形化界面BIOS后，才能发挥相应的功能。事实上，在华硕推出OC Socket之后，根据我们的了解，不少厂商已在搜集相关情报，并向下游厂商索取了类似的OC Socket插槽，但目前也仅有一块非量产的主板照片曝光，其类似功能也未见到验证。

MC：从OC Socket超频底座上可以看到，华硕仍然投入了大量的研发精力在主板超频设计上，那么在当今CPU性能已经非常强大的今天，华硕是怎样看待发展主板超频技术的意义？

许佑嘉：从RAMPAGE V EXTREME主板已创造出的近30项世界纪录来看，华硕肯定是仍然致力于主板超频的研发设计上。对于主板来说，强大的超频能力就如同跑车引擎的极致性能，虽然多数拥有跑车的玩家并不是每天都狂飙至200KM/H时速出门，但仍希望自己的爱车能有这样的能力。许多极限玩家或发烧友对超频的期待也是如此，另外超频的研发也可以引领主板设计的方向，毕竟用户永远都不会嫌弃自己的跑车跑得太快或自己的PC运行速度过快。另一方面，除了在性能的追求上，更加便利与更有趣的超频使用经验，也是我们目前与未来仍会持续追求进步的重点，目的是提供更简便、更有效的技术与功能来协助用户超频。

MC点评：

尽管由于需要商业保密的缘故，在此次采访中，我们无法深入了解到OC Socket超频底座的核心原理，但从实际体验中不难看出，OC Socket超频底座显然不是一个“为了创新而创新”的产物——最大约35%的内存超频性能优势、最高约3%~6%的CPU超频性能领先幅度，令华硕X99系列主板在超频能力上相对其他品牌X99主板已经可以用“装备代差”来形容。此外，对整个主板行业来说，OC Socket超频底座的问世同样具备重大的意义——主板厂商也能拥有打破上游硬件标准与规范、改善其设计上先天缺陷的能力。在主板行业同质化现象依然比较严重，各类游戏主板扎堆上马的今天，突然出现一种在性能上大幅领先自身产品的“秘密武器”，相信也会对其他主板厂商带来不小的刺激，或许这将推动主板行业走向不断创新的良性发展。■



14nm工艺即将到来
Intel Broadwell技术前瞻

Intel在8月11日召开了一场综合性发布会，由来自工艺和微结构多个设计层次的高管主持，向公众讲述了Broadwell微架构的更新和14nm工艺上的进步。一直位于技术领袖地位的Intel这次又带来了什么呢？

文/图 黄博文

Tick年推出新工艺

按照Intel的Tick-Tock战略，2014年推出的Broadwell将主要侧重于工艺进步，微结构上不会做出什么大幅度改动，只会做出一些小幅度的调优。

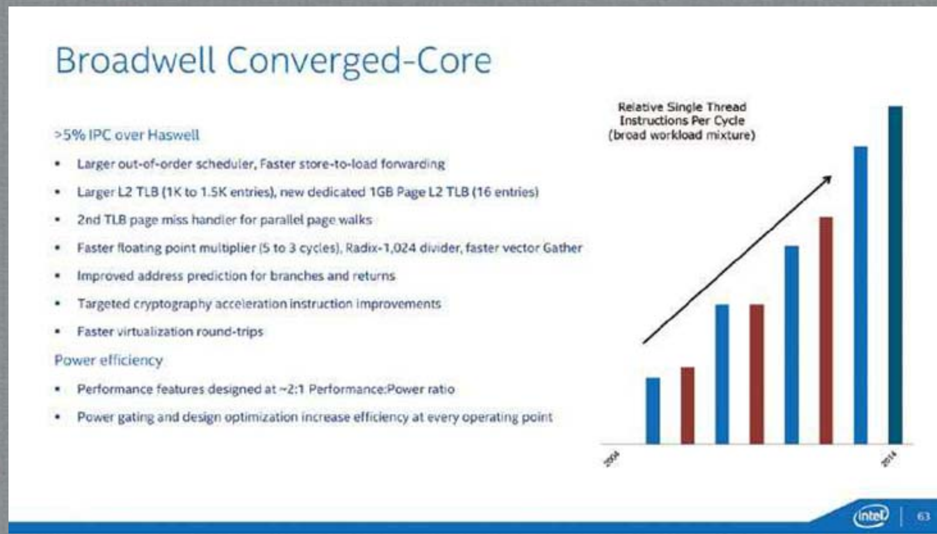
Broadwell的微结构来自于它的前代Haswell，Haswell的设计重点是性能功耗比，IPC的绝对涨幅并不明显，在Broadwell身上，这种趋势也延续了下来。所以关注单核心微结构的读者们恐怕要失望了，Broadwell大致上只是Haswell的14nm工艺迁移版，IPC的涨幅估计比5%高不了太多，主要的性能变化将来自于电路层以下特别是工艺层的改良。据报道Intel并不打算降低Broadwell产品线的芯片频率，Broadwell大概只会在同频率上性能略微超出Haswell一点，但是同时功耗应该会有一个比较可观的降幅。

表：Intel历年Tick-Tock节奏

微架构	工艺	Tick或者Tock	更新年份
Conroe/Merom	65nm	Tock	2006
Penryn	45nm	Tick	2007
Nehalem	45nm	Tock	2008
Westmere	32nm	Tick	2010
Sandy Bridge	32nm	Tock	2011
Ivy Bridge	22nm	Tick	2012
Haswell	22nm	Tock	2013
Broadwell	14nm	Tick	2014
Skylake	14nm	Tock	2015

Broadwell的改进

那么Broadwell到底改了什么地方呢？Broadwell的乱序调度窗口被加大，以便乱序调度引擎能够从更大的范围内挑选出合适的指令进行超前执行，二级TLB缓冲区也从1000个条目的容量增加至1500个条目的容量以避免过多的地址转换目标缺失。



■这页资料上是Intel Broadwell架构的变化

除了增加二级TLB的大小以外，在二级TLB上也新增了一个缺失处理单元，使得二级TLB能同时服务更多的TLB缺失，在多个TLB同时缺失的时候实现更高的调度能力。

在访存子系统以外，纯运算单元的能力也经过了一些调优，浮点乘法器的延迟从5周期降到了3周期，除法器和向量单元的gather操作速度也有所提高。

在老生常谈的分支预测问题上，Intel宣称在Broadwell上继续有所提高，笔者猜测这些提高的原因大致可能会有这么几种：增大分支预测器的历史记录表大小；提高分支预测的速度；缩短回退延迟；更好地处理分支历史记录和返回栈地址记录上的污染问题等等。但我们也不能对这一个子项期望很高，Intel在Broadwell上的努力也只不过是在榨取最后一丝性能。分支预测器的预测准确率早已被提高到了95%以上，剩下的提高空间寥寥无几。

那么在Skylake上，微结构上的乏力局面有望得到改观吗？笔者同样持悲观态度。微结构上发掘更多指令级并行度，提升IPC的努力在2004年前后就大致达到了顶峰，Intel的单核心微结构上除了转向Core抛弃Netburst，SandyBridge使用trace cache的改良版uop cache，加入了早就应该加入的物理寄存器重命名之外，就乏善可陈了。历年的微结构改进大致也就是提高各种buffer/queue的容量，以及一些影响个把时钟周期的小幅调整。这并不是因为Intel丧失创新动力，也不是Intel向AMD放水避免反垄断调查的结果，而是确实遇到了技术障碍。硬件乱序多发射的执行框架已经发展了差不多三十年，可供挖掘的潜力已经所剩无几，单核心微结构可以预见的将来都不太可能再发生较大变化。继续推高IPC，在这个传统框架下就意味着需要继续推高功耗和设计复杂度，而且提高幅度与性能涨幅往往并不成线性关系。加之Intel目前的第一对手ARM的传统优势是低功耗嵌入式市场，Intel也不太可能再去重拾Pentium 4式的不计代价疯狂追求指令级并行度的路线。据报道Intel要求Broadwell的设计每提升1%的功耗，需要提高2%的性能，这个比例极大地限制了Broadwell上所能做出的优化，从中不难看出Intel当前的设计目标并非绝对性能，而是在维持小幅度性能涨幅的同时，尽快地将自己的绝对功耗拉低至能够与ARM竞争的水准上。从这个比例中不难推算，Broadwell这5%的IPC涨幅只提高了2.5%的功耗，因此我们可以预计Broadwell的性能功耗比将会再度提高。

在内置的集成GPU架构上，Intel所做的改变要比CPU微结构上更大一些，但在Tick年里，GPU的前进势头也有所放缓。到今天为止，Intel的Broadwell所内置的集成显卡已经是第八代，Broadwell的集成

Tips：TLB是什么

TLB的中文译名不止一个，在此暂译为地址转换缓冲区。现代操作系统上都配备了一项被称为虚拟地址空间的技术，这项技术能够将不同程序的可见内存范围隔开，同时让程序员可见的内存容量远超过系统实际安装的物理内存总量，使我们的机器在只具备1GB内存的前提下也能够运行需要4GB内存才能装下所有工作集的大型软件。这项技术的代价是，CPU在访问存储器的时候所使用的地址是操作系统预先给定的虚拟地址，在访问的时候就需要把这一层虚拟地址转换成物理内存地址，存放转换表的地方就是TLB。由于每一次访问缓存都要同步查询TLB，所以一级TLB不能做得太大，以免过大的表结构查询影响到处理器的时钟速度。在一级TLB不能太大的情况下，二级TLB一般会做大一些以弥补一级TLB的缺失。

表：AnandTech整理的GPU架构参数

	AMD GCN	NVIDIA Maxwell	Intel Gen7.5 Graphics	Intel Gen8 Graphics
Building Block	GCN Compute Unit	Maxwell SMM	Sub-Slice	Sub-Slice
Shader Building Block	16-wide Vector SIMD	32-wide Vector SIMD	2 x 4-wide Vector SIMD	2 x 4-wide Vector SIMD
Smallest Implementation	4 SIMDs	4 SIMDs	10 SIMDs	8 SIMDs
Smallest Implementation (ALUs)	64	128	80	64

GPU只提供了20%的计算能力涨幅和50%幅度的采样吞吐率提高。这一数字看上去颇为可观，但是相比SandyBridge集成GPU的突飞猛进而言，还是差强人意。

让我们首先从API支持上来观察这一代的集成GPU。Broadwell将会提供Direct3D 11.2支持，这个11.2的更新虽小但是却包含了预编译shader头文件以及资源分块，因此支持11.2从长远利益上来看是一个明智之举。在11.2以外，Intel令人惊异地直接提供了Direct3D 12的全线支持，这一点上Intel终于甩脱了长久以来落后的帽子。在图形API之外，Broadwell还将支持OpenCL 2.0这一通用计算标准，包括OpenCL的共享虚拟内存特性，这使得Intel在缺乏一个与AMD并驾齐驱的HAS完整编程模型的情况下，仍能让程序员们有能力在CPU和GPU之间直接共享复杂数据结构，而不是采用原始的方式把所有的数据在CPU和GPU之间来回复制。

当我们回头对比GPU的内部结构时，大家不难发现NVIDIA、AMD以及Intel都已经完全转到SIMD路线上来，VLIW已经风华不再。但各家的SIMD宽度仍然有所区别，NVIDIA提供了最为霸气的32宽度SIMD执行流水，这说明NVIDIA拥有足够的信心从上层的并行应用中发掘出高度的数据级并行度，而AMD的GCN则略逊一筹，只提供了16宽度的SIMD执行流水。单纯比较执行流水并不能反映GPU的最终并行性能，但是却能从侧面告诉我们各家厂商对上层应用中所能发掘出的数据级并行性有不同的估计值。Intel的GPU SIMD并行宽度最窄，仅有2×4，这是一个非常有意思的现象。Haswell的CPU内部已经提供了双256bit的SIMD流水线，很多数据级并行度不高的场合单靠CPU已经能够处理，在这种情况下GPU的SIMD并行宽度不升反降不能不说有些诡异。Intel将SIMD执行宽度降低之后，将SIMD执行单元的数目提高了，因此原先的10宽度×2单元变成了8宽度×3单元，才有了最终计算能力提高20%的说法。这个20%显然也是计算了峰值吞吐之后得出的理想数值。

采样吞吐率在这一代提高了50%，这一点也显得有些异样，传统GPU上采样吞吐率一直在降低，但是Intel却在提升这一指标，笔者猜测可能是Intel内部重新分析了3D游戏的负载变化趋势，发现Haswell以及前代结构中的GPU可能使用了非最优的采样吞吐率才触发了这一改变。

在功耗控制方面，Intel则比架构性能调整激进许多。传统的功耗控制手段之一是动态电压和频率调整，也就是许多玩家们口中所说的动态调频，但是电压下降到一定幅度时，就会低于晶体管开启所需的阈值电压，此时GPU就不再能正常工作。在Broadwell上，Intel干脆将整个GPU在闲置时关闭来节省功耗，这个激进的低功耗设计举措是封装在系统内部的，显示控制器的输出画面不会受到影响，程序员们调用GPU时也不会察觉到GPU的状态异样。本质上来说，这项能力等价于在GPU闲置时将之关闭，而显示输出可以锁定不变。现在暂时还不清楚这项低功耗设计是只在Broadwell-Y产品线上出现，还是对全线产品开放。

在视频支持上，Broadwell提供了原生的4K显示以及UHD方案支持，HDMI 2.0和DisplayPort 2.0对Broadwell来说为时尚早，因此Broadwell只提供了比较务实的HDMI 1.4以及DP 1.2还有eDP 1.3a的支持。此前广受媒体赞扬的快速转码引擎也得到了加强，Intel宣称转码速度有了两倍的飞跃，同时转码质量也有所提高。目前暂不清楚这么大的性能进步是不是与GPU协同完成的。在视频解码上，Broadwell提供了次时代H.265的硬件转码，并且功耗水平控制在了与现有架构转码H.264相同的水平上。目前已知这个转码引擎需要GPU的参与才能完成全部工作，这个做法与NVIDIA在Maxwell上采用的方法类似，但这并非一个完美的解决方案，不难想象Intel可能会在此后的产品中将这部分需要GPU参与的工作也转移到能耗效率更优秀的专用功能单元上来完成。

14nm工艺——让摩尔定律再进一步

摩尔定律即将迎来终结的论断已在行业内流传了好多年，来自学术界与工业界的许多权威人物都纷纷

给出了自己的预测，笔者参与业内会议的时候也听到了一些，大致上来说大家对当前占据主流的CMOS工艺技术终点的预期集中在7nm~10nm附近，时间点上大致在2020年左右。美国工程院院士Mary Jane Irwin近日在北大作学术报告时表示，尽管CMOS技术的死亡判决在历史上被下过许多次，但是这一回恐怕是真的躲不过去了。替代CMOS的备选次时代技术研究早已开展，但是包括呼声最高的碳纳米管在内，尚无一项技术能在所有指标上实现对CMOS的全面替代，因此Mary Jane Irwin预测将来替代CMOS的技术将不会是一种，而是多种技术的有机组合。

14nm工艺变化

Intel在工艺路线图上每前进一步，都要遇到来自物理极限的更大挑战。这一次Intel毫不犹豫地承认，14nm工艺是有史以来研发难度最大的。在14nm工艺研发阶段的前期和中期，良率一直落后于前代22nm工艺在同时期下的表现，22nm工艺是Intel历史上良率最高的一代工艺技术，因此摆在14nm工艺技术面前的是一道极高的标杆。Intel在发布会上宣称14nm当前的良率已经进入允许正常量产的范围，但是从这张图上来看，如果14nm的良率要赶上前代22nm工艺，Intel还有许多工作要做。

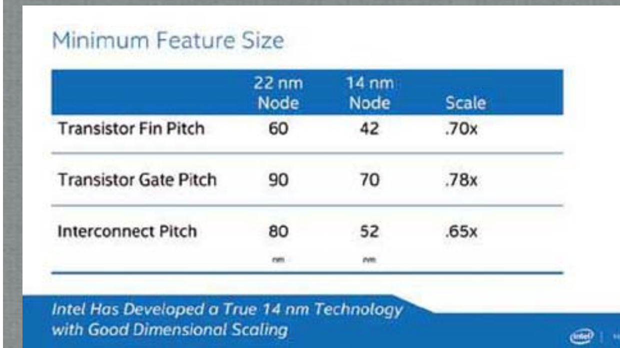
在特征尺寸缩减和更精密的制造工艺以外，Intel也在改进他们的FinFET器件技术，这一代14nm上的器件技术将是Intel的第二代FinFET。与22nm相比，14nm的Fin部分布局更加紧密，尺寸上更细更高，并且平均每晶体管上的Fin数目也有所减少。

这些变化的结果是在某些方面提升了FinFet晶体管的性能。更大的布局密度与14nm工艺下的特征尺寸缩小紧密相关，更高更细的Fin部分是的使得驱动电流更大，这提高了晶体管的性能表现。同时，因为减少了每晶体管上的Fin数量，布局密度可以再次提高，而晶体管的电容则同时缩小。

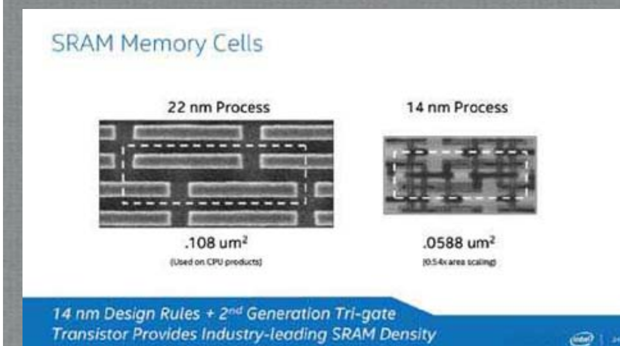
Intel还宣称说他们能够在提高晶体管开关速度与减少漏电流这两方面维持预期进度，与前代22nm工艺对比，在整个性能-功耗曲线上，新的14nm工艺都能够在同样的漏电水平上提供连续性的速度优势，或是在相同的漏电水平上提供连续性的性能优势，这对于Intel实现他们的Core M移动处理器野心非常重要。

关于良率的担忧可能是Intel召开此次发布会的原因之一，否则Intel无需在发布会上透露这种信息以及种种关于14nm的技术进步来让投资者们安心。Intel原先预计在2014年将Broadwell全线型号大规模铺货，但是过了年中仍没有多少消息，难免跳票传言四起。虽然14nm在2014年内终于可以投入量产，但是产品发布无疑受到了影响，原先打算的全线型号大规模铺货缩减到只有Broadwell-Y系列单独铺货，其余产品则延期到了2015年。如果Intel对当前良率问题进展的预估没错，要等到6个月以后，14nm的良率才能完全追上22nm良率的同期水平。第一个上线14nm新工艺的工厂是Intel的俄勒冈FAB，到今年年底时亚利桑那FAB才能转向14nm，2015年时爱尔兰FAB亦将加入14nm工艺的前沿阵营，直到那时，Intel才有足够的产能来满足多个芯片产品线的14nm更新需求。

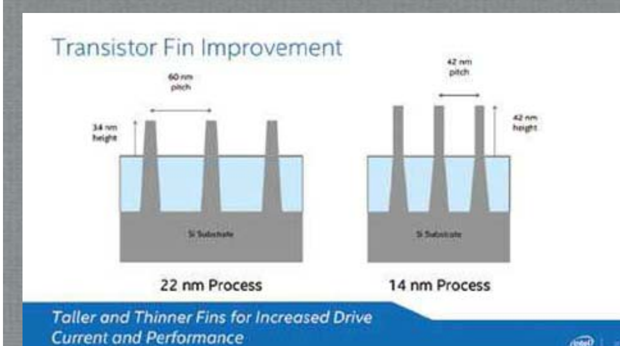
新工艺为Intel的芯片设计提供了更多便利。从缓存单元(SRAM Cell)上来看，每个单元的大小几乎得到了50%的缩减，这是一个相当重要的进步，意味着同样大的芯片面积内可以塞进更多的缓存(但是缓存访问延迟未必能保持一致)，除此以外，能耗比的增长势头也延续了22nm时期的强势，14nm的能耗比相对于22nm时期再度增长了两倍多，因此Intel只要在其他设计层面上不出昏招，14nm产品将继续在绝对功耗范围上下探，给ARM阵营施加更大压力的同时，也能为市场上的移动设备续航与散热表现添砖加瓦。



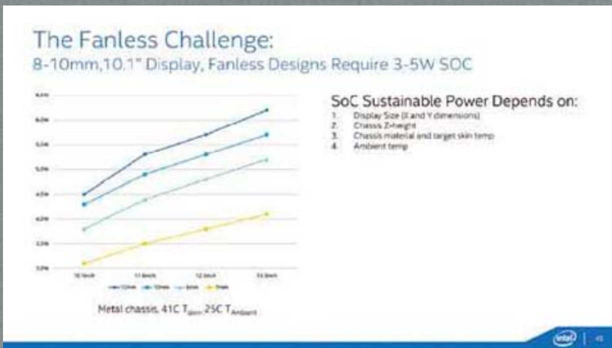
■ 14nm工艺上的第二代3D晶体管在各项尺寸指标上都有一定缩减，幅度大致在22%到35%之间。



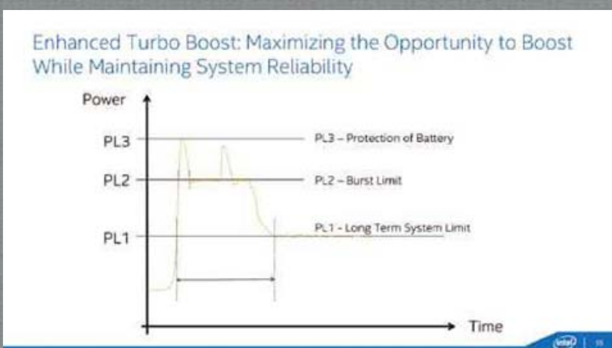
■ 22nm工艺下的一个缓存单元(左侧)与14nm下的一个缓存单元，14nm的单元面积缩小了近50%。



■ 14nm工艺第二代3D晶体管和22nm工艺第一代3D晶体管在形态、尺寸上的变化。



■ 设备表面温度设为41度，环境温度设为25度，在不同厚度下所允许的SoC TDP大小。



■ 新的Turbo Boost状态



■ 对比Haswell-Y，Broadwell-Y和它的体积差别在肉眼上清晰可见。

最后再谈谈这一代制造工艺上的竞争形势。虽然Intel的14nm研发遭遇困难，上线运作出现了延期，但是Intel仍然非常有自信地在会议上指出，对比台积电以及IBM等竞争对手，自己的工艺优势非但没有缩减反而拉大到了一代以上。虽然Intel引用的是IEDM和VLSI等几个具备权威性的文章发表来源，但是逻辑面积大小的缩减仅是衡量工艺水平众多指标中的一个，在竞争对手的工艺水平还未出炉的情况下，这个比较未免有失妥当。但从另一面来说，Intel的第二代3D晶体管工艺即将上线，而竞争对手仍在调试其第一代工艺，这样的跨代优势存在也是难以否认的。据报道TSMC的互联工艺方面仍然在使用来自20nm时期的技术，若是如此，TSMC在互联工艺受限的地方将难以与Intel的工艺竞争，且TSMC的新工艺所能提供的尺寸缩减恐怕也将小于Intel在14nm上达到的幅度。

Core M——无风扇挑战

在发布会中，Intel将新一代低功耗移动处理器Core M所面临的难题称之为无风扇挑战。为了让重量级的芯片装进不到10mm厚度，又只能依靠被动散热的10英寸移动手持设备当中，整个SoC的功耗需要降至5W以下，前文中所谈论的许多低功耗设计，包括GPU的闲置功耗控制，其实都是在为这个需求服务。

但是只有这些还远远不够，Intel为Core M提供了一个专属版本的14nm低功耗工艺，设计了专门的独立核心（而不是简单地把不合格的高端核心阉割成Core M），这个低功耗版本的14nm工艺提供了专门的低功耗型晶体管，专门为低主频下的操作做了优化，电容降低了10%，最低操作电压降低了10%，漏电流也得到了更大范围的压制，使得整个SoC的功耗降低了10%。这个特殊的14nm低功耗工艺看上去似乎是英特尔在14nm时代技术攻关的重中之重，整个14nm产品线只有Broadwell-Y能够在2014年年底之前投入量产，由此可见Intel对Core M的重视。

芯片上的全整合式电压控制器也迎来了第二代的更新。这一代的电压控制能效表现更好，在工作负载变化时能够更准确地控制电压，甚至在这个电压控制器效率不足的时候，芯片上还内建了第二个控制模块专门在低电压/低负载模式下部分地接手电压调节工作来减少功耗。

在Turbo模式上，Intel一直以来秉承着“race-to-halt”的设计理念，也就是尽快完成工作，尽快转入低功耗休眠状态。作为这一设计哲学的体现，Broadwell-Y新引入了被称为PL3的第三层Turbo状态，允许系统在毫秒级的短时间内在更大幅度上超越TDP的限制，直至电池供电能力的上限。这一状态不能被反复开启，否则电池将迅速耗光，因此这个状态背后必须做出许多量化分析来保证功耗被节省下来而不是导致电量更快用光。

最后，为了装进8~10mm的空间里，同时也顾及到移动手持设备上主板空间寸土寸金的现状，Broadwell-Y所占据的主板面积被缩小了25%，横向平面占据面积被缩减了50%，纵向的高度被缩减了30%（其中一半来自于基底面积从400um减少至200um的贡献）。

结语

Intel尽管统治着PC和服务器两块传统市场，但是近年来随着ARM的崛起，蓝色巨人一直被抨击转向缓慢，没有对移动市场的爆发式增长给予足够的重视，以至于养虎为患。这次发布会上Intel展示了许多针对低功耗方向的设计，在Broadwell-Y上的投入也显示出Intel重新进入移动设备市场的决心。今年下半年对Intel来说将尤其忙碌，Broadwell-Y上线之后将有什么样的表现，是否能获得移动手持设备厂商的青睐从而与ARM形成更加直接的对抗，我们拭目以待。（本文部分资料来源于Anandtech。）



人造大脑或将成真！
大容量液态硬盘技术前瞻

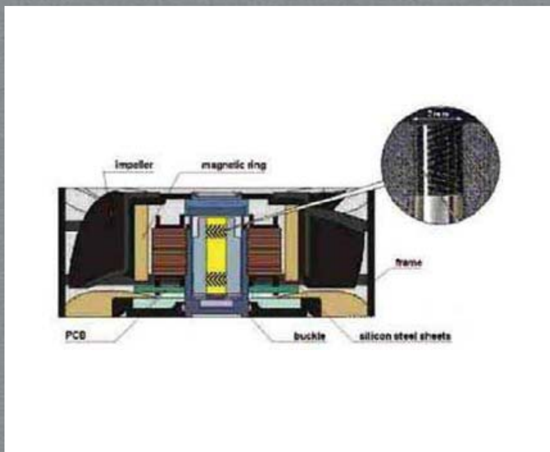
一提到液态硬盘，会有多少人想到希捷研发的液态轴承(FDB)马达？不可否认，FDB马达的诞生为硬盘行业的发展做出了卓越贡献，提高了硬盘产品的可靠性，降低了噪音。但就硬盘的存储原理和容量扩充等重要特性来说，FDB却没有丝毫裨益，数据依旧通过磁场转换写入到高速旋转的HDD盘片上，容量的大小依旧受限于盘片存储密度……而今天我们要谈的液态存储则是一场彻底的技术革命，它或将改变存储产品的原理和形态。

文/图 古明

熟悉存储行业发展的读者也许已经清楚何为FDB马达，在此之前，为了方便描述和宣传，业界将采用了液态轴承马达的HDD简称为液态硬盘，以示和传统工艺HDD之间的区别。这恐怕会让不少读者将它和我们今天所讲的液态硬盘混为一谈。所以在此先简单介绍FDB的来龙去脉，让不甚了解的读者也知道有关行业发展的故事，并清晰分辨两种“液态硬盘”的区别。

FDB不算真正意义上的液态硬盘

因为存储原理的关系，HDD的盘片必须不停旋转才能将数据“带到”磁头下方，让磁头完成读写操作。这至关重要的旋转依靠主电机提供动力，由连接盘片的传动轴最终带动盘片转起来的。在液态轴承马达(Fluid Dynamic Bearing Motors)技术发明之前，HDD硬盘的传动轴承大多使用了滚珠式设计。类似很多风扇的中心轴设计，在转轴和轴套之间加入滚珠，以便减少轴和轴壳的直接摩擦，能让转动更加快速。但这留下了工作噪音较大、发热量和震动难以控制的问题。为此，希捷借鉴了被广泛应用于精密机械工业的油体润滑原理，推出了FDB马达。其技术核心是黏膜液油轴承，以油膜代替轴与轴壳之间的滚珠。与传统的滚珠轴承硬盘相比，液态轴承硬盘的优势是显



■FDB马达结构示意图



■胶体簇技术的研究主要由美国密歇根等大学的实验室完成

而易见的：

一是减噪降温。避免了滚珠与轴承金属面的直接摩擦，使硬盘工作中的摩擦噪音和因摩擦产生的热量被减至最低。

二是减震。油膜可有效地吸收震动，使硬盘的抗震能力得到提高，数据读写的稳定性更强，另外减少震动也能降低硬盘工作时的噪音。

三是减少磨损。油膜隔绝了各机械组件之间的直接摩擦，降低了长时间工作后各个机械部件的磨损，有助于提高硬盘的工作可靠性和使用寿命。

最早是在1996年，希捷(Seagate)公司生产了世界上第一台FDB马达，并随后推出了首款使用液态轴承马达的硬盘产品。这种新技术产品最先被应用在企业级市场，在获得企业用户的全面认可后，伴随技术成熟度的提升和制造成本的降低逐步向台式PC普及。到2009年的时候，HDD行业基本就没有不采用液态轴承制造的硬盘了。实际上在此之后，我们反而很少再听到“液态硬盘”这种宣传称呼，因为大家都采用了FDB马达，没有必要再和谁区隔了。

“真”液态硬盘——存储介质是液体

就算之前不了解FDB的读者，看完以上介绍也能很明显地看出FDB的价值与不足，FDB对HDD的发展有所帮助，但并非是颠覆式的创新。至少存储原理没变，寻道规则也没变，还是磁头加磁盘的存储组合，容量的增长也还是依靠提高盘片磁密度来实现。当前磁密度提升越来越费力，面对这个瓶颈，FDB显然帮不上什么忙。而我们今天所说的液态硬盘技术则和FDB完全不同，它的诞生初衷就是颠覆——改变存储机制、改变产品形态，突破现有的容量和性能限制。而这一切的关键就在于存储介质的改变，有别于传统HDD的磁盘、也有别于当下SSD的闪存，这套存储系统的存储介质是一种液体材料——而这也是它被称为液态硬盘技术的根本原因。

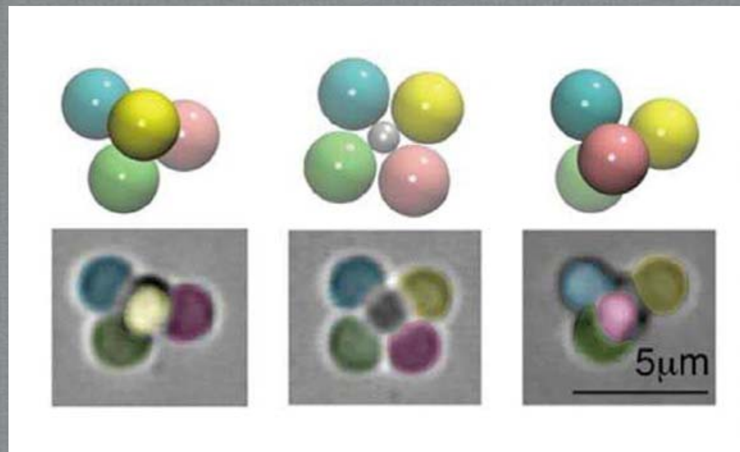
液态硬盘存储原理——数据魔方？

这套全新的液态存储系统的技术基础，来自密歇根大学和纽约大学的共同研究，他们共同开发出了一种纳米颗粒存储介质，暂时称其为“胶体簇”，胶体簇以粒子状态悬浮在基液当中。不剖析内部结构，只从外表来看就是一种带有数据存储能力的液体。

传统硬盘存储数据，是通过磁头改变盘片相应位置的“南、北”磁极，以分别对应数据的“0、1”状态。而胶体簇的存储方式则和此完全不同，它并不是只有0、1两种状态的二进制存储结构，它的存储结构看起来更像是魔方。在技术演示和讲解中，这个胶体簇通常由一个中心“球体”外围环绕4个数据颗粒构成。中心球体是控制结构，而外围4个颗粒的不同组合形态代表存储的不同数据。当中心球体较小时(稳定态)，外围颗粒处于稳定状态，结构排列固定，属于数据存储妥当的状态；当中心球体变大时(激活态)，颗粒处于激活状态，可以通过特定控制重新决



■ 液态硬盘研究员，博士后卡罗莱·菲利普斯（Carolyn Phillips）：你可以将胶体簇比作魔方，并完全可以用描述魔方的数学原理来展示胶体簇的每一种排列方式。



■ 当前展示的胶体簇示意模型，为最简单的1中心颗粒+4外围存储颗粒的结构。左右为两种不同的组合方式，中间为默认的未激发态。

定结构排列，代表存储不同的信息。研究团队已经利用聚合物材料制作出了这种含有1个中心球、4个数据颗粒的纳米胶体簇颗粒。中心球的变化由温度来控制，当基液被加热时，中心球膨胀，颗粒完成指定方位的重新排列。

就现在的制造水平来说，带有4个存储颗粒的纳米胶体簇，已经能完成2种不同的组合方式。就数据状态来说能类比当前的0、1二进位机制，也即是说这种结构已经能融入现有的存储系统当中。

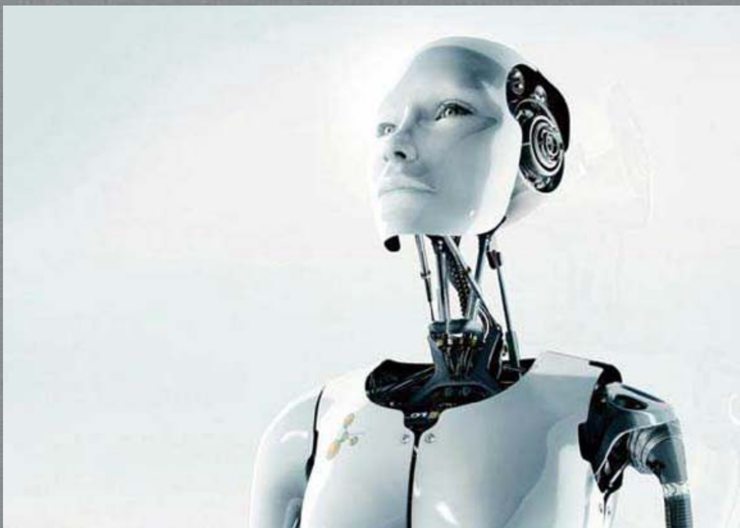
多大容量？——一汤匙能存1TB!

纳米材料制成的胶体簇颗粒就体积来说并不大，仅5μm。但相比磁盘上的一个数据点或者SSD中的一个半导体存储结构来说，它的体积并不算优势。那么这种新技术如何完成提高存储容量，拔高存储密度的任务？诀窍就在中心球外围的存储颗粒数量上。

当前展示的4颗粒胶体簇只是技术原型，也是受制作工艺限制的产物。实际上在研究人员的设计中，每个胶体簇的中心颗粒外围能搭配的存储颗粒并非只有4个，而是12个甚至更多存储粒子，类似魔方式的多面体排列，这样就能大幅度增加每个胶体簇的存储容量，最终大幅提升液态硬盘单位体积的总容量。具体提升能有多大？就以每个中心球外围具备12个存储颗粒来举例，12个颗粒根据不同排列组合方式最多能构成近800万种稳定性状态。若将这些状态数据化排序，大概等效当前二进制状态下的2.86Byte(字节)数据。这同比半导体一个存储单位只能存储1byte(位)数据来说，获得了大幅度提高，存储密度大约能做到当前存储产品的30倍。根据研究员们曾在实验室中做过的测试显示，只需要14.8毫升存储基液(大约就是我们常见的一汤勺容量)，就能存储1TB数据。此时基液中的胶体簇含量仅3%，胶体簇结构是每中心颗粒搭配12颗存储颗粒。倘若用普通硬盘，你至少需要智能手机大小的空间才能完成这个任务。更重要的是，研究人员表示，随着技术演进以及工艺水平的提高，基液中的胶体簇密度还能进一步提高，单个胶体簇的大小也还能进一步减小，以达到进一步提高整体存储密度的目的。就当前HDD和SSD的容量水平来说，液态硬盘能在同存储体积下，轻松达到近100倍的容量提升。

液态硬盘应用前瞻

液态硬盘的出现让计算机业界的不少研究者兴奋，这不仅仅因为它能大幅度提高存储容量，更重要的是，液态硬盘具备改变整个存储-计算结构的潜力。比如说它能打破计算机语言只能以字母和简单符号为基础的限制，让中文等比英文构成更复杂的自然语言成为基础机器语言。在此之前，因为ASCⅡ编码的限制，满足只有26个基础字母的英文输入相对容易，但难以照顾到基础文字过多的语言，所以计算机的底层语言是英语。若搭配上足够数量的存储颗粒后，每个胶体簇都能获得足够高的存储空间，理论上只要处理器能有与之匹配的处理能力，直接



■ 机器人的动作不够灵活，很大程度上是因为它的传感器和控制系统不够发达。液态存储更适应空间受限的关节部位，有助于大幅提高机器人传感、控制性能。

使用多文字的复杂语言作为底层语言也将能实现。

当然，这只是基于现有技术的猜想，实际上当前计算体系想要全面颠覆并非这么简单。而在当前体系下，液态硬盘的意义依旧非凡。目前能够想到的，且进入研究部署阶段的创新就已经足够让人惊叹，比如说生物辅助技术。相对于硅晶体等硬质芯片，液态更容易植入到生物体中，甚至植入人的大脑。基于此的生物传感技术已经在开始研究，液态传感系统更容易完成动物体内的状态监测和数据分析，例如监控血糖指数、湿度、温度测定等辅助检测身体健康的事情。当然，最初这类传感器技术可能会用于软体机器人的监控或者动物手术。另外，液体形态也更便于将大量数据存储进软体机器人的各个部位，比如拥有超大信息容量的人造大脑，帮助机器人实现脑内迅速搜索大量数据，让它们变得更加聪明；或者制造复杂关节传感、控制系统，让机器关节运动更灵活等等。而将来，这项技术甚至可以植入人体大脑，帮助人们实现辅助记忆以及快速的脑内知识存储和搜索。

往近点说，由于液体的便利性，液态存储技术很快将会用于检测水中的污染物，或是加入到液态原料中作为识别标志，用来追踪燃油、易爆物以及用于制造非法药品的化学物质等等管制液体。

现实的烦恼——还差三大步

液态硬盘的技术原理已经成形，前景也被普遍看好，但想要让它步入实用阶段依旧还有不少问题有待解决。

首先，最重要的当属如何扩大基液中的存储密度，以及如何在提高胶体簇存储容量的同时，找到一种能在复杂环境中完成稳定和激发状态转换的可靠方式。而且这个方式还必须足够简易，适合规模化生产。完成了这一步，液态硬盘才算具备了实用化的资格。目前研究团队还只能依靠扫描隧道显微镜来测量基液密度以及查找数据模块，显然这离量产要求还很远……

其次，要解决如何融入现有计算-存储体系的问题。要想融入现有的存储体系结构，研究团队就必须找到一种能够在扩大存储基液体积的情况下，保持胶体簇排列形状的方法。并在此基础上确定形态的唯一性，以及每种形态和相应二进制代表数据的唯一对应关系。这需要科学家能够计算所有不同的结构模式，并理解如何从一个稳定状态定向变换至另一个稳定状态，之后再确定每一个状态的唯一对应编码信息。只有这样才能确定写入数据的确定性，以及读取胶体簇数据时的唯一性、准确性。这是一个相对庞大的工程，甚至是个长期工作，但技术原理上并不复杂，是个耗时的工作。我们至少需要胶体簇对应编码数量多到能满足日常计算，才能开始液态存储系统的试运行，并持续更新直至最终能完美匹配。

再者，需要解决流体内胶体簇的“定位”问题。这有些像HDD硬盘中的寻道过程，如何从存储基液当中准确定位你要读写的胶体簇？研究小组需要寻找一种方法锁定这些胶体簇在大量液体中的正确外形结构和相对位置，以便正确查找信息，确保读写的快速与准确。相比前几个问题来说，这个问题显得尤为迫切和重要，也是该技术中难度最大的工程问题之一。什么时候这个问题能够顺利解决，液态硬盘就应该能顺利出现在大家的PC中，或者说大脑里了。无论如何，这个有些前卫，甚至“科幻”的技术都值得我们期待，它有实力让我们进入更人性、智能的计算时代。例如为未来的虚拟现实等充满视觉诱惑，却又对存储系统体积、性能、容量等各方面皆有极高要求的技术添砖加瓦；或者为高级AI和高级人造智能机器铺路。总之我们期待它的早日成熟。

补上最后一块短板
SSD市场解析及消费指南

毫无疑问，SSD是近年来DIY领域发展最快的产品线，它曾经仅是用来“锦上添花”的配件，而如今在关注度和必要性上已能与HDD平起平坐，甚至大有赶超之势。那么现在的SSD市场究竟是怎样的一种态势？用户在购买时又应注意哪些问题？本文将为大家进行梳理。

文/图 何翔

SSD是否应为标配？

在做市场解析前，相信仍有不少用户会质疑：SSD是否应为标配？两年前可能未必，但现在答案是肯定的。目前主流电脑的配置中，绝大部分的硬件都面临性能过剩的问题，但作为核心配件之一的硬盘，却长期发展缓慢，往往成为电脑性能发挥的瓶颈。要破解这个瓶颈很简单——为平台加一块SSD，组建一套SSD+HDD存储组合。相对HDD而言，SSD有寻道快，随机读取速度快、低噪音、低发热量小、抗震抗摔等优势。如果想提高开机速度、提高游戏场景载入速度、提高整机使用效率并尽量消除各种长时间等待，SSD绝对是你的不二选择。同时需要强调的是，就目前的价格和性能表现来看，SSD真的不再是高高在上的“神坛”产品，也的确不算贵。只是目前来看容量短板还是需要HDD来弥补。

群雄逐鹿，纷繁杂乱迷人眼

认清SSD的市场有助于用户清晰选购思路，但要盘点清整个SSD市场却非易事，目前SSD产品之多、售价之繁、价差之大、产品更新周期之快……让人眼花缭乱。现国内市场有经营SSD业务的厂商在30家左右，大致可分为三类。其一是实力雄厚且经营存储行业多年的国际级大厂，或占据供应链上游的厂商，如三星、英特尔、美光等，这类厂商一般产品线齐全，所用料件的自我供应率高，售价与主流产品相近或略高。它们在市场上的渠道建设完善，售后服务优质，消费者认可度高。在配套软件等周边服务上也更好，比如固件更新周期较短、配套管理软件齐备。占据SSD第二阵营的是一些老牌DIY配件厂商，如金士顿、海盗船、威刚、闪迪、OCZ等。这类厂商拥有较高的市场知名度和广泛的用户认可度，且大都经营过内存、显卡、闪存盘、电源等多项业务，SSD是其多元化经营中扩展出的一条产品线。这类厂商的产品类型同样全面，但售价往往高低不一，入门级产品可能会卖得相当实惠，旗舰级产品往往又让人难以接近。这类品牌依托曾经的业务积淀，在渠道建设、售后服务、产品品质等方面，同样值得用户信赖。最后一类，是随着SSD市场不断完善，而孕育出的SSD新品牌。它们专营SSD业务或专营某一类型的SSD业务，产品售价通常亲民实惠，品质也是良莠不齐，同时渠道往往并不太完善，主要依托各大电商平台或自建平台销售。

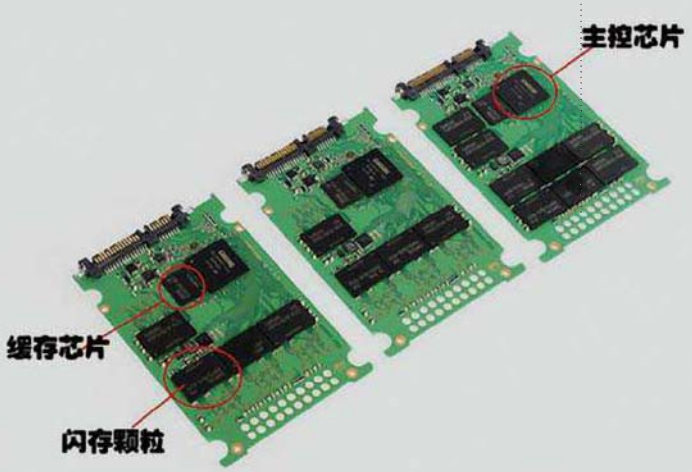
选购前两类品牌的产品时，只要价格、容量、性能适宜，用户一般可放心购买；而购买第三类品牌产品时，除了要有一定的DIY经验外，还应充分了解该SSD品牌，对其口碑、售后渠道等方面更应重点关注。目前在售SSD的产品种类琳琅满目，售价从几十元到十几万元都有。按接口类型划分，主要有SATA 6GB/s、PCI-E、M.2、mSATA四类接口，此外一些厂商也开发出了SAS、USB 3.0、IDE等接口的SSD以满足不同的应用环境。

形相近，芯有别

要认清SSD，实际上就是认“芯”。SSD的读写性能、售价、可靠性等因素主要取决于主控、闪存和固件，其中主控和闪存属硬件层面，对SSD性能影响最大。同时，它们也占据着SSD的绝大部分成本。主流2.5英寸的SSD在外形



■ 和HDD一样，SSD成为越来越多电脑的标配。



主控和闪存颗粒是SSD的核心。



Marvell 88SS9187是目前市面上人气最高的主控方案之一。

上差别微乎其微，厂商没有太大发挥空间，顶多在外壳纹理上略加修饰，而产品最大的区别是在内部。

大脑强度，决定奔跑速度

主控是SSD的大脑，目前主控方面最为人所熟知的可能是Marvell，DIYer们常戏称其为“马尾”，主控型号有88SS9189、88SS9188、88SS9187、88SS9175等，英睿达、浦科特、闪迪是其主要客户，代表产品有闪迪至尊高速128GB、浦科特PX-256M3P、英睿达M550 128GB等。采用Marvell方案的产品往往持续读写速度和随机读取能力较为出色，方案成熟可靠性高，售价一般会略高于同容量的SSD产品。

另一个在SSD主控中占重要份额的是来自我国台湾的Jmicron，旗下JMF667H主控应用范围也非常广泛，影驰战将120GB、威刚SP600等多款热销型号都是采用的这颗芯片。可以说Jmicron主控对SSD市场的降价拥有不可忽视的作用，同时也让不少原先SSD以外的厂商加入进来。采用Jmicron主控的产品一般售价低廉，读写性能适中，非常适合预算有限且第一次购买SSD的普通用户。

SandForce曾经是SSD主控领域当之无愧的老大，发展中的一些波折让其损失了大量市场份额，但目前在英特尔、OCZ、金士顿等多款产品上，我们仍能广泛看到SandForce主控的身影。SF-2281是其中的最主力型号，特点是采用了压缩算法。这类产品往往在ATTO Disk Benchmark测试中，读写性能都非常抢眼，但CrystalDiskMark、AS SSD Benchmark测试上却又不太如人意。目前相对实惠的售价可能是SandForce主控SSD占领市场最直接的武器。SandForce阵营的代表性产品有金士顿HyperX 120GB、英特尔520 240GB和TEKISM(特科芯) PER820系列。

上述三家主控品牌虽强大，仍不足以统治整个SSD市场，其它主控品牌同样实力不俗。强大的研发实力让三星能全面使用自家主控，常见的有MDX和MEX，这类产品读写性能均算优异，但售价往往不低，一些Mac Book上的SSD也是采用的三星主控。Indilinx是OCZ的自家人，在OCZ产品中大量出现，Barefoot2和Barefoot3最为常用，其架构与Marvell主控相似，随机读写能力（IOPS）出众，产品售价上也较为主流。Barefoot3主控的OCZ Vector 150 120GB算是Indilinx阵营中的明星产品。SMI、LAMD、群联同样有自己的主控，型号分别为SM2246EN、LM87800AA、PS3108，代表产品分别是金速F9 128GB、海盗船NeutronGTX 120GB和宇瞻AS510S。它们有的性价比出众，有的性能稳定，但在主控品牌的名气上较为薄弱。另外，也有一些有实力的SSD厂商与主控厂商联合开发具有自身产品特点的主控芯片，在此就不一一叙述了。

闪存颗粒市场上的两强对立

除主控外，闪存颗粒是SSD另一重要组成部分，其对读写性能、使用寿命、数据安全性有直接影响。目前，除少量高端SSD采用SLC NAND闪存颗粒外，消费级SSD几乎全部采用MLC NAND类型的闪存颗粒，其中又分为支持同步&异步模式的ONFI标准和仅支持异步模式的Toggle DDR标准。就市售SSD中的闪存供货来看，东芝和美光在其中有难以撼动的统治地位，东芝19nm Toggle MLC和美光20nm sync MLC在市面上为最多产品采用。一些有实力的IT大厂也会采用自家的闪存颗粒，比如三星21nm Toggle DDR2.0 MLC、闪迪19nm Toggle DDR2.0 MLC、英特尔20nm sync MLC。值得注意的是，市场上还有一些SSD产品使用的是“打磨颗粒”，所谓的“打磨颗粒”就是SSD厂商从颗粒厂商处买入颗粒，然后将

容量的分水岭。

250元以下主要聚集的是16GB和32GB这类小容量且读写性能较低的产品，特别是一些不带外壳的"异形"产品，在工控、商用等领域有一定的市场，除非对SSD容量和性能确实无要求，否则不建议普通用户购买。此外，个别2、3线品牌的64GB SSD也充斥其中，性能往往低于同类产品，不具备太大的购买价值。

250元~700元这一区间是集中了最多热销产品的价格区间，从32GB到256GB的产品均扎堆其中。而64GB和128GB的SSD在这一区间上最值得购买，前者适合于想"尝鲜"SSD的用户或想用一块小容量高速SSD来开启SRT加速功能的用户选购；后者则适合普通游戏玩家、设计师这类人群购买。

700元~1700元是聚集了最多高性能SSD的价格区间，自然也是众多硬件玩家最理想的淘货价位段。256GB（240GB）SSD是其中出现频率最高的产品，不过，你在这一区间上也能找到高性能128GB产品和大容量512GB产品的身影。

一般来说，1700元以下的SSD已经能满足绝大多数的用户需求。如果你心仪的产品在1700元以上，那么你在1700元以下往往也能找到综合性能不错的替代品。但一些备受"壕"用户和硬件发烧友们钟爱的"尖货"的价格的确只会在1700元以上，比如PCI-E接口的SSD，或大容量、高性能产品（如三星850PRO SSD之类）。

目前的SSD市场主要仍以2.5英寸的传统SSD为主，但为笔记本升级SSD的用户也越来越多，我们最后也会为大家带来一款mSATA接口SSD的推荐，以供参考。

250元~700元

闪迪SDSSDHP-064G-Z25

价格：420元

产品特点：该产品采用Marvell 88SS9175主控，性能出众，CrystalDiskMark实测Seq读写速度分别为455MB/s和157MB/s；4K读写速度分别为31.18MB/s和85.45MB/s，与同类产品相比，读写性能均堪称强劲。

理想受众：普通用户或欲组建SRT系统的游戏玩家。

Marvell 88SS9175控制芯片
64GB存储容量
MLC多层单元





金士顿SH103S3/120G

价格：550元

产品特点：HyperX在玩家心中拥有较高的产品知名度和品牌认可度。其主控为SF-2281VB1-SDC，闪存颗粒来自Intel，编号29F64G08ACME3，CrystalDiskMark实测4K读写速度分别为24.19MB/s和76.05MB/s，采用可压缩数据测试时，ATTO Disk Benchmark的性能测试数据分别为读557MB/s、写525MB/s。

理想受众：普通游戏玩家。

SandForce-2281控制芯片
120GB存储容量
MLC多层单元

影驰战将240GB



价格：600元

产品特点： 这是一款性价比超高的产品，售价仅与主流128GB SSD相当，容量却达到了240GB，CrystalDiskMark测试Seq分别为：读447.2MB/s和写282.9MB/s，4K测试为：读32.53MB/s和写110.6MB/s，性能上不算特别强劲，但基本达到了主流产品的水平。战将240GB上市以来凭借其极具杀伤力的售价获得了不错的销量。

理想受众： 预算有限，但对大容量SSD有特殊应用需求的用户。

Jmicron JMF667H控制芯片
240GB存储容量
MLC多层单元

700元～1700元



英睿达CT240M500SSD1

价格：800元

产品特点： 产品采用的是Marvell 88SS9187主控加镁光自家的20nm MLC闪存颗粒，CrystalDiskMark测试中，Seq读写分别为480MB/s和283.6MB/s，4K读写为25MB/s和150MB/s，性能表现非常不错。同时产品包装盒内附赠了SATA 6Gb/s数据线，USB 3.0外置数据线、台式PC硬盘托架和笔记本电脑托架，厂商的贴心之处可见一斑。

理想受众： 设计师、编导等对大容量SSD有一定需求的用户。

Marvell 88SS9187控制芯片
240GB存储容量
MLC多层单元

OCZ VTR150-25SAT3-240G

价格：1100元

产品特点： 这绝对算得上是OCZ家族中的明星产品，各项测试表现均相当优秀。比如CrystalDiskMark测试中，Seq读写成绩分别为541MB/s和525MB/s，4K读写成绩为28.6MB/s和168.1MB/s。这款产品上，Indilinx主控和东芝TH58TEG7DDJBA4C闪存的组合，让我们眼前一亮。

理想受众： 对SSD性能有一定要求的中高端用户。

Indilinx IDX500M00-BC控制芯片
240GB存储容量
MLC多层单元



1700元以上



三星MZ-7TE1T0B

价格：3600元

产品特点： 1TB的超大容量，对于大部分用户而言已能抛开HDD独立使用，符合三星提出的SSDs For Everyone口号。其主控和闪存均出自三星本家，CrystalDiskMark测试中的Seq读写成绩双双超过500MB/s，4K读写成绩分别为39MB/s和67MB/s。PC Mark 7得分为5491分，数倍于普通HDD。

理想受众： 想以SSD完全替代HDD的用户，前提是预算足够充裕。

S4LN045X018030控制芯片
1TB存储容量
MCP多芯片封装闪存

浦科特PX-AG256M6e

价格：2000元

产品特点： 这是一款采用了PCI-E接口的产品，读写性能可全面超过SATA 6Gb/s的带宽限制，其实测CrystalDiskMark Seq读写速度分别为720MB/s和577MB/s，4K读写成绩分别为38.4MB/s和119MB/s。它的主控和闪存选择的是Marvell 88SS9183+东芝19nm Toggle DDR2.0 MLC的成熟方案，综合实力绝对算是SSD市场上的佼佼者。

理想受众： 硬件发烧友和顶级游戏玩家

Marvell 88SS9183控制芯片
256GB存储容量
MLC多层单元



可用于笔记本电脑升级的mSATA接口SSD



金士顿SMS200S3/120G

价格：600元

产品特点： 金士顿SMS200S3/120G是市面上最畅销的mSATA接口SSD之一，是全面提升笔记本磁盘性能的理想选择。它采用的是SandForce-2241的主控芯片，闪存颗粒选用的是东芝的NP7748。在使用可压缩数据的ATTO Disk Benchmark测试中，其读写测试速度双双超过500MB/s。

理想受众： 希望能全面提升笔记本磁盘性能的用户。

SandForce-2241控制芯片
120GB存储容量
MLC多层单元

价格传真

前期内存价格的反弹现在看来其实是昙花一现，主流DDR3 1600 4GB和DDR3 1600 8GB的报价分别回落到230元和460元。相比一个月前，降幅在20元左右。多款大容量硬盘的上市让用户的选择更加丰富，其价格可谓相当实惠。主流4TB和3TB硬盘的最新报价分别为1050元和700元，价格上相对稳定，相比小容量产品来说更具购买价值。最近多款热销电源纷纷降价，如安钛克VP500P（260元）、全汉蓝暴炫动Ⅱ代500W（260元）、航嘉jumper400（210元）等，要装机的朋友可重点关注。

主板

技嘉GA-H97-D3H

Intel H97芯片组
ATX板型
LGA 1150插槽



¥850

七彩虹iGame Z97烈焰战神X

Intel Z97芯片组
ATX板型
LGA 1150插槽



¥1290

华硕A88X-PLUS

AMD A88X芯片组
ATX板型
Socket FM2+插槽



¥740

机械键盘

海盗船K70RGB版（红轴）

Cherry红轴机械键盘
435mm×165mm×25mm
USB 2.0连接



¥1490

明基KX890天机镜

Cherry黑轴机械键盘
440mm×133mm×37mm
USB 2.0连接



¥450

Razer黑寡妇蜘蛛《质量效应3》典藏版

Cherry青轴机械键盘
475mm×171mm×30mm
USB 2.0连接



¥870

电源

安钛克HCP-1000

1000W额定功率
主动式PFC
80PLUS白金牌



¥2600

海韵P-860

860W额定功率
主动式PFC
80PLUS白金牌



¥1500

酷冷至尊V1000

1000W额定功率
主动式PFC
80PLUS金牌



¥1700



TEKISM(特科芯)PER820系列256GB SSD

■闪存类型 19nm Toggle 2.0 MLC ■接口规格 SATA 6Gb/s
■尺寸大小 100mm×69mm×7mm

¥999

推荐理由：TEKISM(特科芯)PER820系列256GB SSD采用经典的SandForce SF-2281 8通道SATA 6Gb/s主控芯片，该芯片不仅支持Trim、NCQ等常用技术，更具备SandForce特有的DuraWrite压缩算法技术以及WearLeveling均衡擦写技术。前者可提升硬盘在传输可压缩数据时的速度，后者则可增加固态硬盘的使用寿命。闪存方面它则采用了来自东芝的TH58TEG7DDJTA20 Toggle DDR2.0 MLC闪存颗粒。该颗粒采用东芝19nm Type C工艺制造、TSOP封装，单颗容量达16GB，其闪存接口带宽达到400MT/s。在随机4KB读写速度上，其分别达到32.89MB/s、111.7MB/s，性能表现不俗，非常值得玩家选购。

其编码和标识打磨掉并用自己的标识和标号取而代之——面对采用这种颗粒的产品，消费者往往不容易甄别其优劣，应谨慎对待。

让SSD做缓存，SRT只能为部分用户服务

SRT技术能为整个磁盘系统加速，它的完美受众是游戏玩家、设计师这类需要提升大量小文件数据读写速度的用户。用作SRT缓存盘的SSD通常需要具备速度快、容量小、价格低三个特点。速度快特别是4K文件的读取速度快，才能更好地提升整个磁盘系统性能，有效提升程序的打开速度和文件的调用速度。一般来说，16GB和32GB容量的SSD往往最便宜，但考虑到这类产品速度往往不够快，产品更新周期慢（个别产品仍采用SATA 3Gb/s接口）、可选范围较窄（不少厂商都不再推出32GB SSD）、与64GB SSD价差小等因素，我们建议主流用户最好能选择64GB SSD来作为SRT的缓存盘，以获得最佳应用体验。

或大或小，应用环境决定SSD容量

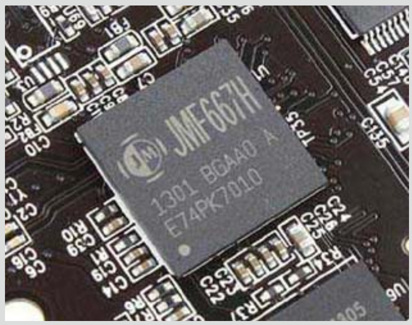
容量对SSD的售价影响最直接，根据自身需求选择合理大小的SSD能有效节约攒机成本，避免容量浪费。对于用户来说，多大的SSD才够用呢？

以下的软件容量梳理对大部分用户有一定的指导意义，由于各软件在版本、补丁、插件等方面会不同，软件安装后所占的空间也会略有差异，软件大小统计按就高不就低原则，取近似值估算。首先是系统类软件，比如操作系统。一般来说Windows 7 64位旗舰版操作系统在安装完成，并更新了必要的补丁、驱动程序、字库、系统插件，并预留出缓存、临时文件等空间后，容量会在20GB以上。其次是各类通用型应用软件，如Office办公软件、杀毒软件、即时通讯软件、浏览器、多媒体软件、输入法等，所占用空间一般会在5GB以内。另外还有符合用户特定应用需求的软件，比如游戏玩家所安装的各类游戏，程序员所安装的各类编译软件和数据库软件，设计师所安装的各种绘图软件。一般来说，这类软件的总体积都不会低于5GB，特别是一些大型游戏类程序，安装后文件超过10GB的比比皆是。最后就是会临时存放在桌面上的各类文件，预留10GB空间基本够用。以上评估在相对“静态”的环境下完成，而软件体积往往都是在不断扩容中，因此，我们建议用户最好留出预估容积30%以上空间，以备不时之需。

综上所述，我们建议普通用户选择64GB SSD为宜；程序员、设计师等以电脑为必要办公工具的受众，选用120GB及以上容量的SSD；游戏玩家、编导、专业摄影师等常与大量流媒体文件打交道的用户，直接选择240GB以上SSD或用64GB SSD+大容量HDD组建SRT则最为合适。

点兵点将，论价排辈

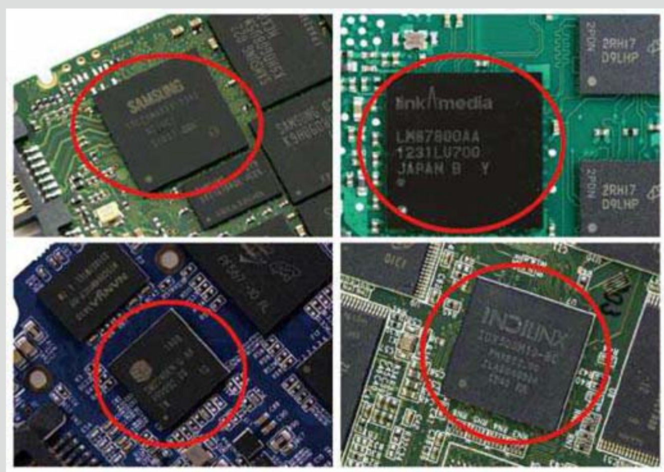
在SSD的产品推荐上，我们划分出了250元、700元、1700元这三个价格节点。作为市场的热门，这三个价位点刚好能是明显地划分出SSD性能和



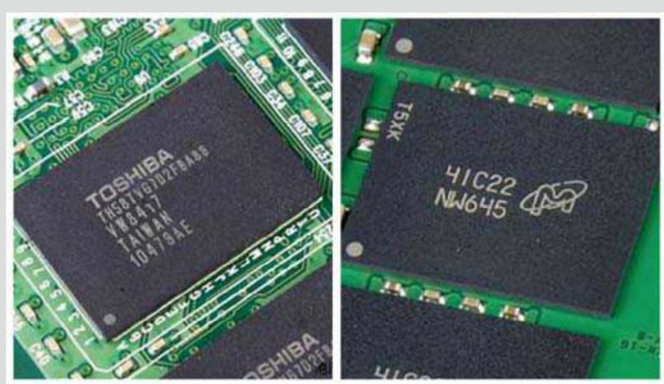
■Jmicron JMF667H一度是实惠的代名词。



■SandForce方案目前仍被广泛应用。



■主控领域的其他势力也不容忽视。



■东芝和美光是闪存颗粒领域极具实力的厂商。

装机推荐

“买新不买旧”一直是大部分DIYer所遵循的真理，近期AMD和Intel均相继推出了多款新产品，有的性能出众，有的则极具可玩性。本期装机推荐以三款处理器新品为主角，引领三套风格各异的配置，想知道它们都有怎样的表现？不妨往下看。

小超怡情，大超伤身，且超且珍惜



CPU	奔腾G3258（盒）	470
散热器	酷冷至尊暴雪T4	100
主板	七彩虹战斧C.Z87 X3 V20	500
内存	海盗船复仇者DDR3 1600 4GB(2GB×2)	369
硬盘	希捷新酷鱼1TB	350
显卡	映众GTX750Ti冰龙TB版	990
显示器	LG 23MP55DN-P	930
机箱	银欣SST-PS08W	180
电源	安钛克VP350P	200
键鼠	双飞燕D8620	100
耳机	硕美科G923	70

点评：奔腾G3258重新加入了可超频的特性，让预算有限的玩家也能感受到超频的乐趣。不少用户都可轻松超频至4.5GHz，性能提升可达40%，在散热和供电给力的情况下还有更多超频潜力可挖。镇压其火气的是带4铜管的酷冷至尊暴雪T4，其采用铜管直触工艺，散热效果不错。处理器的座驾是一款低价不低质Z87主板，Intel Z87芯片组带来了最全面的功能，该主板做工优秀且用料扎实，适合主流用户选购。配置中的其他配件，如映众GTX750Ti冰龙TB版显卡、LG 23MP55DN-P显示器、安钛克VP350P电源均是销量和口碑俱佳的产品，加入配置后，一套性能全面、价格实惠的PC由此诞生。

￥4259

全新3A平台游戏配置



CPU	AMD FX-9590（盒）	2500
散热器	安钛克铜虎C40	110
主板	华擎玩家至尊990FX杀手版	950
内存	金士顿DDR3 1600 4GB×2	480
硬盘	希捷2TB SSHD	700
显卡	迪兰恒进R9 280 酷能 3G DC	1500
显示器	AOC D2367P	1200
机箱	酷冷至尊剑客K282C	200
电源	全汉蓝暴炫动Ⅱ代500W	260
键鼠	达尔优时光猎手套装	180
耳机	飞利浦SHM6500	130

点评：这套3A平台的核心是FX-9590处理器，采用八核八线程设计，主频高达4.7GHz，二级、三级缓存均为8MB，性能堪称AMD平台史上最强。无论是游戏还是日常应用均能轻松应付。其座驾华擎玩家至尊990FX杀手版主板各类插槽、接口一应俱全，做工用料绝对算得上华丽，能为用户的长期使用提供有力的保障。3A中的最后一位成员是迪兰R9 280酷能3G DC显卡，双9cm风扇、3热管散热模块、8层PCB都是产品上的亮点，再配合1500元的售价，性价比非常高。

￥8210

新Haswell旗舰领衔的全能型配置



CPU	酷睿i7 4790(盒)	2000
散热器	盒装自带	N/A
主板	技嘉GA-H97M-D3H	700
内存	威刚DDR3 1600 4GB×2	460
SSD	金士顿V300 60GB	340
硬盘	东芝2TB	500
显卡	七彩虹iGame760烈焰战神 X-2GD5 TOP	2000
显示器	戴尔E2715H	2000
机箱	海盗船SPEC-03	350
电源	海盗船VS550	300
键鼠	微软3000	240
耳机	创新Aurvana Live!2	500

点评：Haswell最新旗舰酷睿i7 4790处理器采用了4核8线程设计，主频相比酷睿i7 4770有了0.2GHz的提升，最大睿频可达4GHz，性能可谓格外强劲。由于此处理器非K版，选用这款做工用料都不错的技嘉GA-H97M-D3H主板作为其座驾非常合适，H97芯片组对SRT功能的支持让金士顿V300 60GB和东芝2TB完美结合，加速后能有效提高软件的打开时间，提升用户的使用效率。配置中的iGame760烈焰战神X-2GD5 TOP显卡设计上颇有些当年“九段”的风范，性能强劲且做工出众，空气料件的加入能有效提升产品的散热效能，可玩性也很不错。

￥9390